

CHARLES BONNET  
BÉATRICE PRIVATI  
CHRISTIAN SIMON  
LOUIS CHAIX  
PAUL DE PAEPE

# KERMA

1984-1985-1985-1986

SOUUDAN



# Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan)

Par Charles BONNET

## *Rapport préliminaire sur les campagnes de 1984-1985 et de 1985-1986*

Les deux dernières campagnes de la Mission de l'Université de Genève au Soudan ont été menées sur les sites de Kerma, d'Ashkan et de Kadruka (Province du Nord); elles font suite à plus de dix ans de recherches à Kerma et ont permis une fois encore de recueillir une abondante documentation, tant sur la préhistoire que sur l'histoire de la Nubie<sup>1</sup>. MM. Nigm Ed Din Mohamed Sherif et Akasha Mohamed Ali du Service des Antiquités du Soudan nous ont apporté toute leur aide et ont facilité l'organisation des chantiers de sauvetage. Nous aimeraisons également souligner l'excellente collaboration qui s'est instaurée avec la Section française de la Direction des Antiquités du Soudan, plus particulièrement avec M. Jacques Reinold, responsable du chantier de Kadruka. L'appui du professeur J. Leclant, secrétaire perpétuel de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres, est également très précieux. Son invitation à venir présenter au Collège de France les résultats de nos fouilles à Kerma<sup>2</sup>, comme la part qu'il donne à nos travaux dans la revue *Orientalia*<sup>3</sup>, nous font honneur.

L'aide financière du Fonds national de la recherche scientifique et du Musée d'art et d'histoire de Genève, ainsi que d'autres contributions privées, notamment celles de la Fondation H.-M. Blackmer, assurent le bon déroulement de nos missions; que ces différentes instances trouvent ici l'expression de notre plus vive gratitude. Nos remerciements s'adressent également à la Commission des fouilles de l'Université de Genève pour ses conseils et l'intérêt qu'elle manifeste envers nos études<sup>4</sup>.

Une fois encore, les recherches ont été axées sur les cultures Kerma, c'est-à-dire l'ancien royaume de Kouch (2400-1450 avant J.-C.). L'étude des vestiges de la ville nous paraît prioritaire car l'architecture civile de brique crue reste encore peu documentée le long de la Vallée du Nil. D'autre part, le développement de cette métropole se révèle particulièrement intéressant et peut être mis en relation avec celui de la nécropole contemporaine.

Le forage de nouveaux puits destinés à alimenter en eau des terres jusqu'ici inexploitées nous a incités à engager une courte prospection dans le Bassin de Kerma. A l'extré-

mité du Ouadi El Kowi, plusieurs sites d'époque néolithique et Kerma ont été localisés le long d'une ancienne branche du Nil, à environ 5 à 10 km à l'est du lit actuel du fleuve. La plaine alluvionnaire qui s'est formée se prête parfaitement à la culture et déjà au début du siècle un programme d'irrigation avait été mis en place. Cette expansion de l'aire agricole menaçant les sites d'une destruction définitive, nous avons proposé aux autorités compétentes d'intervenir ponctuellement au sud et au nord de Kerma afin de déterminer l'importance des vestiges et définir une politique de sauvegarde. Les reconnaissances effectuées avec le concours des préhistoriens de la Section française de la Direction des Antiquités du Soudan ont déjà apporté quelques précisions sur l'occupation de ce territoire dès le troisième millénaire. D'autres recherches sont envisagées pour ces prochaines années.

Les campagnes se sont déroulées du 5 décembre 1984 au 30 janvier 1985 et du 7 décembre 1985 au 30 janvier 1986. L'équipe des 60 à 75 ouvriers était dirigée par les deux raïs de Tabo, Gad Abdallah et Saleh Melieh, qui ont ainsi accompli leur vingtième saison de fouilles pour la Mission suisse. MM. Salah Eddin Mohamed Ahmed et Mahmoud El Tayeb Mahmoud, inspecteurs du Service des Antiquités du Soudan, se sont dépensés sans compter pour nous aider dans l'étude des vestiges, l'organisation de la fouille et la restauration des monuments.

Nous avons bénéficié des compétences et de l'expérience des collaborateurs habituels de la Mission. M<sup>me</sup> B. Privati s'est occupée du matériel archéologique et est intervenue dans la nécropole. M. T. Kohler a travaillé essentiellement sur la documentation recueillie dans la ville, alors que M. Salah Eddin Mohamed Ahmed se consacrait à la fouille du bâtiment napatéen. MM. L. Chaix et Ch. Simon ont continué leur étude systématique du matériel osseux. M. D. Berti, qui a repris la responsabilité des travaux de photographie, a également participé aux fouilles tout en s'occupant de l'intendance avec l'aide, lors de la dernière Mission, de M<sup>me</sup> V. Zorzi.

### *La ville*

Une découverte fondamentale pour l'histoire de la ville a marqué la saison de fouilles 1984-1985. Une grande struc-

ture arrondie a été mise au jour dans un des secteurs proches du centre de l'agglomération. Située à la croisée de voies importantes, cette construction, qui se distingue autant par son plan que par ses dimensions, constitue, après la deffufa, un second point de focalisation dans la ville; elle était peut-être en relation avec le quartier de huttes circulaires précédemment dégagé dans cette zone (fig. 1).

L'espace intérieur est divisé par trois rangs d'énormes supports en bois, implantés profondément dans le sol. Une cloison de brique, portant à sa base les traces d'un badigeon ocre-rouge, délimite une salle aux angles coupés mesurant environ 12 m de côté. L'angle nord-ouest était occupé par deux pièces arrondies; dans l'une, la terre était rougie et les cendres d'un foyer se distinguaient sur plusieurs niveaux. Un passage ou des locaux étroits existaient entre la cloison et le mur extérieur. Ce mur, dans son dernier état, a été renforcé par des pilastres ainsi que par des murets internes. Des trous de poteaux marquent le pourtour de la construction et correspondent sans doute à un avant-toit ou à un portique (fig. 2).

Six étapes de construction ont été retrouvées; le mur extérieur a chaque fois été rasé puis rebâti selon des proportions élargies. Des couches d'incendie expliquent peut-être en partie ces remaniements. La première fondation était établie dans un lit de sable fin avec de grandes briques, quelquefois carrées, d'un type archaïque. Le remplissage de certains trous de poteaux et la céramique montrent que le monument était encore utilisé au moment de l'abandon de la ville. Cette longue durée d'occupation, que nous situons, dans l'état actuel de la recherche, entre 2000 et 1500 avant J.-C., témoigne de l'importance de cet édifice dont l'affectation était peut-être liée à l'exercice du pouvoir royal.

L'épaisseur du mur extérieur, relativement faible par rapport au volume de la partie centrale, conduit à reconstituer une couverture conique. L'ensemble pouvait avoir la forme d'une grande butte, dont la hauteur aurait largement dépassé celle des maisons avoisinantes (fig. 3).

A l'origine, la construction était protégée par une enceinte dont nous étudions actuellement les premiers états. Au nord, les murs de brique crue effondrés forment une masse de déblais qu'il faudra entièrement fouiller; les vestiges de deux clôtures sont également en cours de dégagement. Les fondations de l'enceinte en brique cuite, mieux préservées, sont établies sur trois côtés seulement; au sud, des trous de poteaux restituent une palissade semi-circulaire, qui a été elle aussi plusieurs fois restaurée. L'enceinte est ensuite abandonnée et des huttes viennent s'installer sur son tracé. L'une, du côté ouest, où l'on observe plusieurs recoulements, mesurait près de 8 m de diamètre.

Aucune construction contemporaine n'est comparable à cette découverte. Pourtant, ce type d'architecture mixte de bois et de brique s'est par la suite largement répandu en Afrique centrale. Les huttes d'apparat ou les salles d'audience des sultans du Darfour ou des rois du Soudan méri-

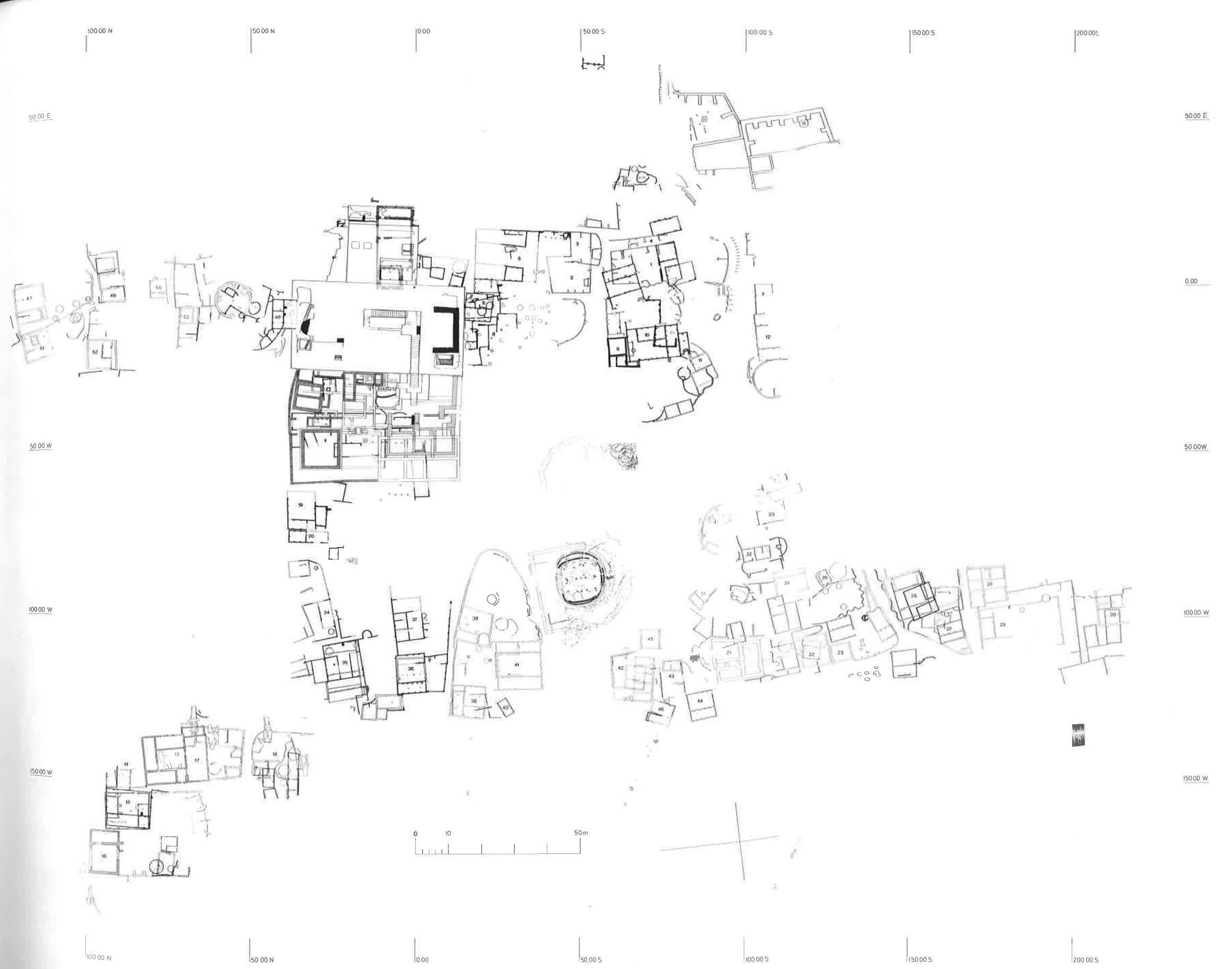
dional sont autant d'exemples récents<sup>5</sup> et procèdent certainement d'une longue tradition, peut-être instaurée au troisième ou deuxième millénaire avant J.-C.

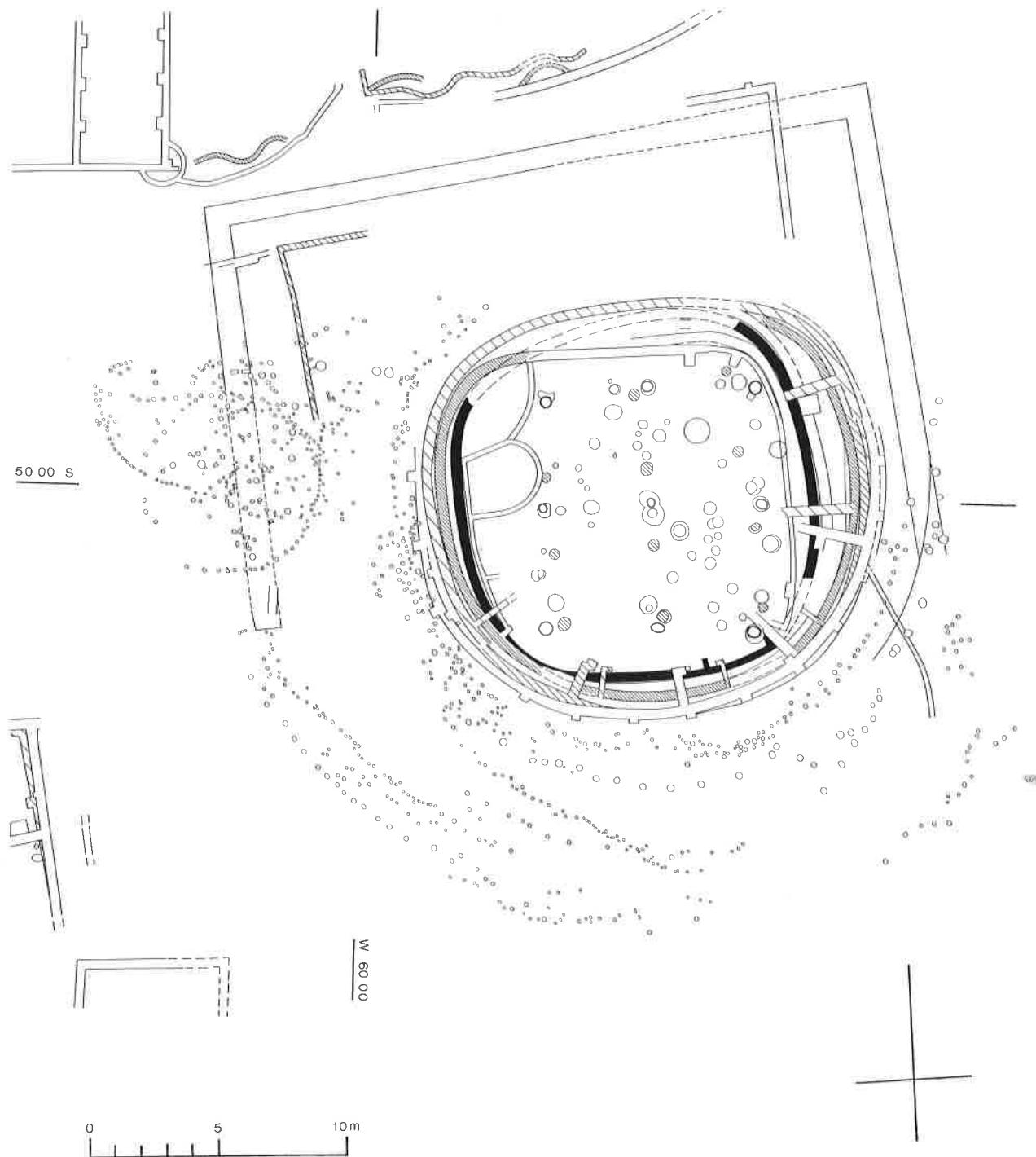
Quelques habitations du Kerma Moyen (2050-1750 avant J.-C.) et du Kerma Classique (1750-1500 avant J.-C.) ont également été étudiées dans ce quartier du centre de la ville. Les maisons du Kerma Moyen se composent d'une (*M 40*) ou de deux pièces, parfois contiguës (*M 38, 42, 44, 46*); elles sont flanquées de vastes cours généralement réservées aux cuisines, aux greniers et aux abris pour le petit bétail. Dans l'une, clôturée par un mur sinuus<sup>6</sup>, deux installations de potiers ont été mises au jour. A cet endroit, comme en bien d'autres points dans la ville, la surface du sol était marquée par de la cendre durcie de couleur blanchâtre. Les installations consistent en des fosses arrondies, légèrement excavées et délimitées par des murets peu élevés, contre lesquels est rapporté un segment de mur semi-circulaire. Des traces fortement rubéfiées et l'accumulation de cendres indiquent une utilisation assez prolongée. Ces fours destinés à une cuisson en fosse ouverte ont servi à produire l'essentiel de la céramique domestique. La proximité de la grande hutte ne semble pas avoir gêné les artisans.

Au Kerma Classique, des maisons très spacieuses sont édifiées (*M 39-41*), à côté d'habitats plus modestes (*M 43-45*) (fig. 4). Le deuxième état de la *maison 42* restitue un plan peu fréquent formé de cinq longues pièces attenantes les unes aux autres. Ce type de plan est en revanche bien attesté en Nubie pour les époques napatéenne et méroïtique<sup>7</sup>.

Derrière la deffufa, le grand temple de Kerma, un large décapage a été entrepris en direction du nord afin de mettre en relation les premiers niveaux de l'établissement primitif avec le quartier septentrional de la ville. Les restes d'une masse de terre rapportée de couleur blanche sont apparus à environ un mètre au-dessous des fondations de l'abside pleine du «premier état» de la deffufa. Il pourrait s'agir d'un mur d'enceinte qui a sans doute limité la ville du Kerma Ancien de ce côté. En surface se remarquaient des centaines de trous de poteaux appartenant à des structures de types variés. Quelques alignements suivent un tracé arrondi et pourraient appartenir à des huttes. Une maison (*M 48*) du début du Kerma Moyen est établie sur ce niveau. La nature de ses maçonneries, comme la qualité de sa construction, permettent de la rattacher aux longs bâtiments découverts sous les annexes occidentales de la deffufa. L'habitation se compose de trois pièces inscrites dans un quadrilatère; celle du sud est de grandes dimensions. Quelques fragments d'enduit portaient encore une pellicule picturale de couleur bleue. A l'angle nord-ouest, un muret arrondi était sans doute en relation avec les cuisines (fig. 5).

Dans le voisinage immédiat de la maison et au même niveau, deux aires de cuisson ont été localisées, elles semblent appartenir à un atelier important. Les murs de plusieurs maisons postérieures, en cours de dégagement,





2. Plan schématique de la structure arrondie du centre de la ville. (Dessins T. Kohler et A. Peillex).



3. Vestiges de la «grande hutte».



attestent du développement de ce quartier. Cette urbanisation n'a toutefois pas mis fin aux activités des potiers puisqu'un four circulaire en brique, doté d'une chambre de chauffe et d'une sole supportée par une voûte, est à nouveau installé à cet endroit.

A environ 80 m au nord de la deffufa, des fondations restituent trois et peut-être quatre états de l'occupation du quartier. Nous avons dégagé les vestiges du Kerma Classique en direction du centre de la ville, ce qui a permis de mieux comprendre l'organisation parcellaire du quartier. Les deux grandes maisons (*M 47 et 51*) situées à l'extrémité septentrionale ont un plan simple à deux chambres contiguës, avec, pour l'une (*M 47*), un petit vestibule d'entrée. La toiture de la pièce principale, carrée, est supportée par des poutres reposant sur des bases de pierre. Les murs des habitations du Kerma Classique, plus larges qu'aux périodes précédentes, sont dépourvus de pilastres. Les cours s'étendent vers le midi; leurs clôtures ont été souvent remaniées, soit qu'elles aient souffert de l'érosion, accrue par la proximité des ruelles, soit que l'ajout de nouvelles struc-

4. Vue générale des restes de maisons du Kerma Classique.



5. La maison 48 du Kerma Moyen.

tures, dans ce cas, un gros silo circulaire et une porte monumentale destinée à fixer les limites de propriété, ait nécessité une modification de leur tracé. Certaines maisons (*M 50-53*) se distinguent par des proportions restreintes, comme par exemple la *maison 50* dont les dimensions font exactement la moitié de celles de la *maison 47*.

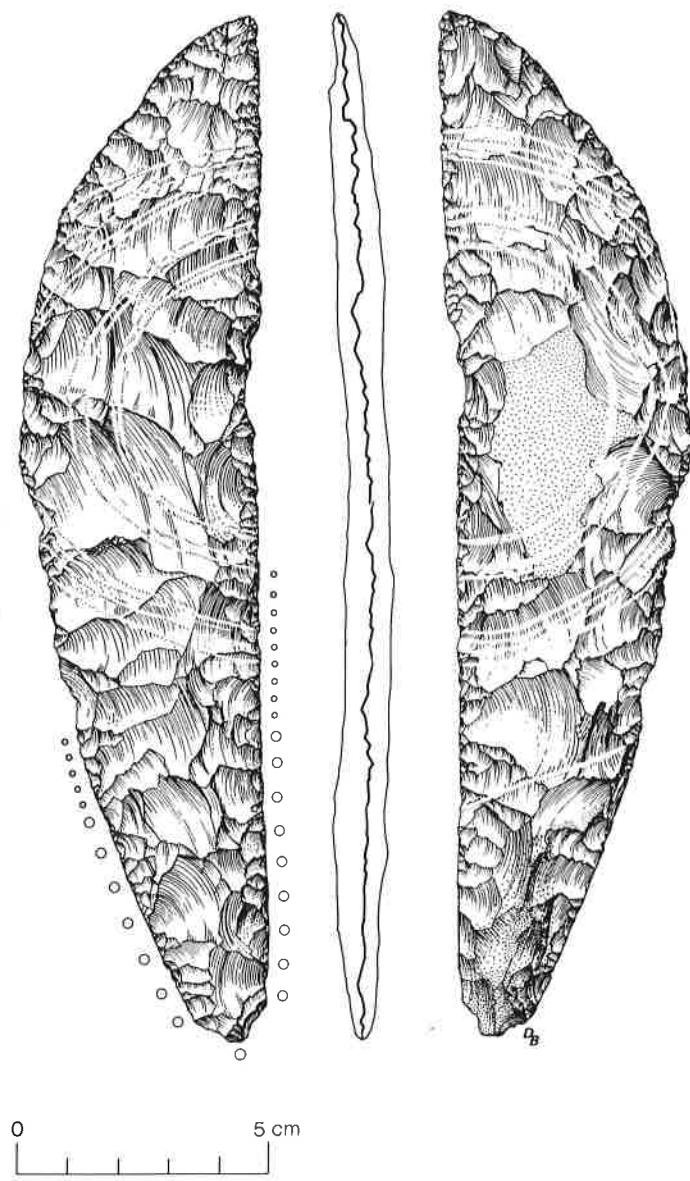
Deux bâtiments importants séparaient ce quartier de la *deffufa*. L'un a presque entièrement disparu; seul un mur très épais est préservé contre l'abside. Les fondations du second sont en revanche mieux conservées et restituent un édifice parfaitement circulaire de 11 m de diamètre. L'épaisseur du mur extérieur (0,50 m) indique que l'élévation devait dépasser les toitures des habitations voisines. Les fondations reposent sur un lit de sable fin; au centre, un bloc de grès grossièrement équarri, également placé sur du sable, servait sans doute de support à une base taillée dans de la quartzite blanche, retrouvée dans une fosse de destruction plus tardive, non loin de sa place d'origine. Le sol, partiellement conservé, était constitué d'une assise de briques crues disposées de manière arrondie, puis recouvertes d'une couche de limon (fig. 6).

Cette construction circulaire ne peut être assimilée à un silo, car ceux-ci sont généralement établis sur des fondations plus résistantes, consolidées par des pierres et des masses de limon. Le soin apporté à l'édition de ce bâtiment, la base circulaire de quartzite, comme l'épaisseur des murs, l'apparentent aux édifices de culte. Toutefois, il faut souligner que ce bâtiment est situé hors de l'enceinte du quartier religieux.

Le matériel inventorié dans la ville, bien que souvent assez endommagé, renseigne sur les activités domestiques et artisanales des habitants (fig. 7). La céramique est d'une grande variété à toutes les époques; les décors de triangles incisés restent cependant prédominants. Les objets en pierre, taillée ou polie, sont bien représentés dans les maisons et consistent principalement en haches, lames, grattoirs et couteaux (fig. 8). Un grand nombre de figurines et de modèles en terre ont été recueillis (fig. 9). La tête amovible d'une figurine anthropomorphe, au corps cylindrique très allongé, était encore en place, fixée par une brindille<sup>8</sup>. Signalons aussi la trouvaille exceptionnelle de plusieurs fragments de coquille d'œuf d'autruche sur lesquels étaient incisés des girafes et quelques personnages. Ces fragments proviennent du premier niveau d'occupation de la *maison 38* et sont à dater de la fin du Kerma Moyen. Stylistiquement, ces dessins peuvent être associés au Groupe C et aux gravures rupestres de l'aire saharienne; ils témoignent d'échanges culturels entre la Vallée et les déserts voisins<sup>9</sup> (fig. 10).

#### *La nécropole orientale*

Afin d'établir la chronologie des premières phases du développement de la nécropole orientale, nous avons repris l'étude du secteur *CE 1* (fig. 11). C'est en effet dans cette zone que les datations  $C^{14}$  se révélaient les plus



6. Fondations et sol d'un édifice circulaire de 11 m de diamètre.

7. Matériel inventorié dans la ville (haches, modèles, fusaoles, perles, meule et broyeur, pions de jeu, fragments d'œuf d'autruche, poinçons, polissoirs, fragments d'ocre, palette).

8. Couteau en silex. (Dessin D. Baudais).



9. Modèles en terre.

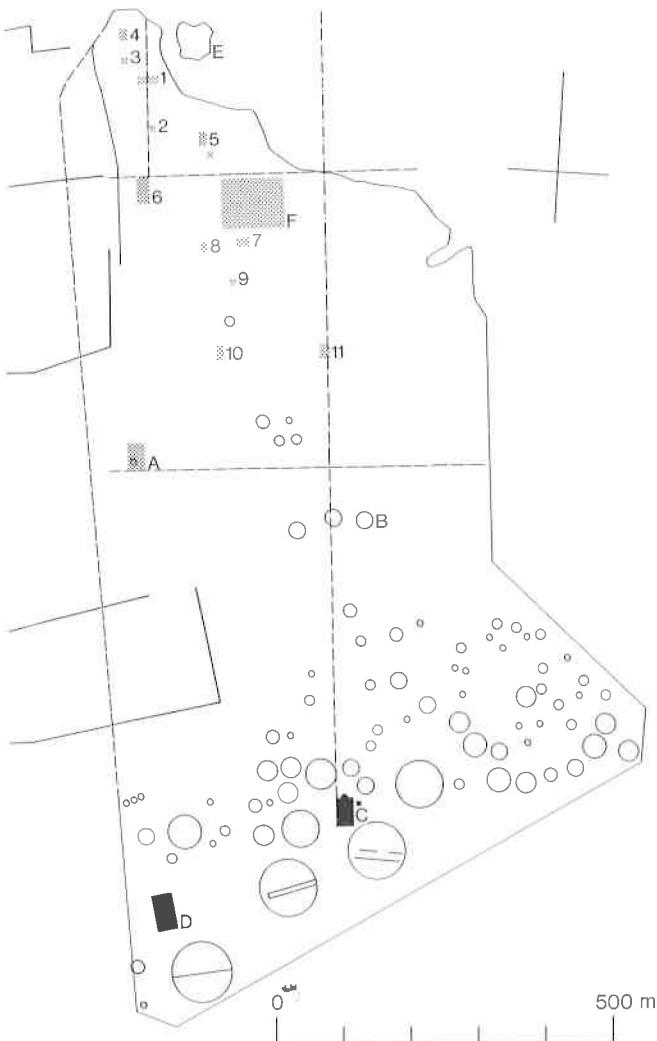


10. Fragment d'œuf d'autruche décoré. (Dessin B. Privati).

anciennes, avec toutefois quelques échantillons qui ne semblaient pas concorder avec l'ensemble des résultats obtenus. La fouille de douze nouvelles tombes a apporté des données inattendues et très significatives. D'une part, les dépôts de céramique effectués en surface, autour des superstructures, s'avèrent plus riches que lors des dégagements précédents; d'autre part, les analyses C<sup>14</sup> confirment la datation vers 2400 avant J.-C. pour le début du Kerma Ancien. La présence d'un certain nombre de bols de type *Early C Group* permet également de vérifier cette chronologie, puisque cette céramique a été bien étudiée durant la campagne de Nubie. Certes, la date proposée est, dans l'état actuel de la recherche, un peu plus ancienne que la phase Ia de M. Bietak<sup>10</sup>, mais nous ne prétendons pas ici

fixer définitivement l'apparition du Kerma Ancien. L'ensemble de notre documentation, dans la nécropole comme dans la ville, laisse supposer qu'au cours de la v<sup>e</sup> dynastie égyptienne déjà, la population installée entre les deuxième et quatrième cataractes est partiellement unifiée.

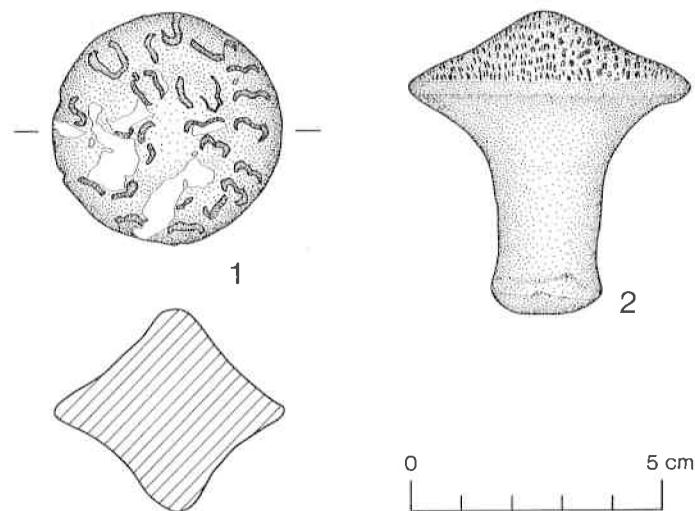
Les analyses C<sup>14</sup>, comme les sources historiques, situent la fin du royaume indépendant de Kouch aux alentours de 1450 avant J.-C.; sous Hatchepsout et Thoutmosis III, des troubles sont encore attestés en Nubie et c'est sans doute seulement à cette époque que la ville est définitivement abandonnée. Les cultures Kerma se sont donc développées durant près d'un millénaire. La densité des tombes contemporaines de la Première Période Intermédiaire, comme leur richesse par rapport aux sépultures primitives, méritent



11. Plan topographique de la nécropole orientale.



12. Céramique du Groupe C.



13. Sceaux en terre. 1. Tombe 103, 2. Déblais de surface. (Dessin B. Privati).

encore d'être soulignées<sup>11</sup>. Les travaux en cours chercheront à établir si cette expansion démographique et économique est directement liée à l'histoire politique de l'Egypte ou si d'autres facteurs ont également joué un rôle important<sup>12</sup>.

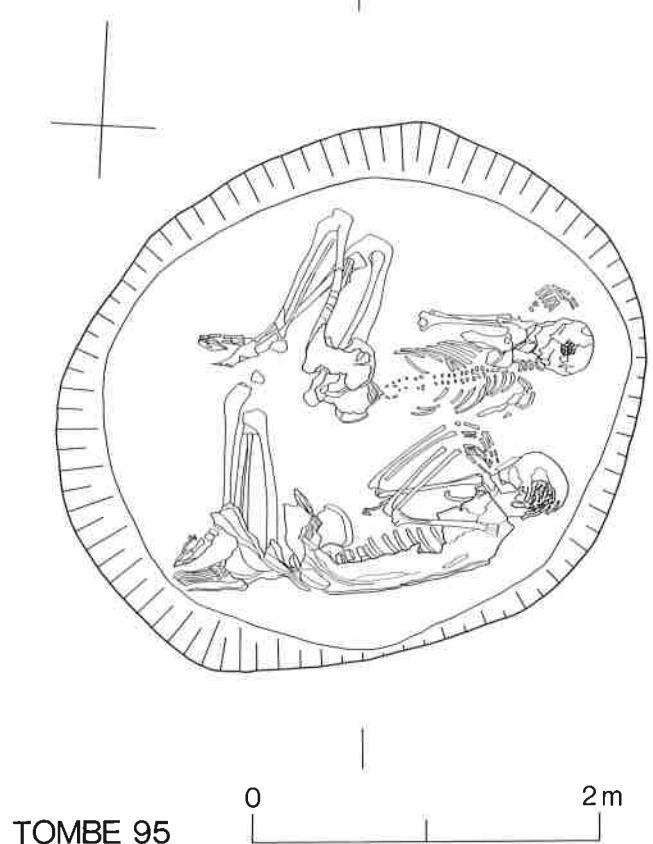
Les inhumations dégagées en CE 1 ont aussi fait ressortir les limites et les difficultés d'une fouille par sondage restreint : le matériel inventorié est en effet souvent différent de celui mis au jour dans le secteur voisin, malgré des coutumes funéraires semblables. Deux types de superstructures, presque contemporains, ont à nouveau été observés : l'un caractérisé par des cercles concentriques de pierres noires et blanches, fichées dans un tumulus de limon, et l'autre par des stèles de grès dressées en cercle<sup>13</sup>. Dans les deux cas, les fosses sont étroites, circulaires ou ovales. Les couvertu-

res et les vêtements de cuir sont identiques à ceux retrouvés dans cette partie de la nécropole. C'est avant tout la céramique qui distingue ces groupes d'inhumations. Les récipients, déposés à l'envers à l'est et au sud du tumulus, forment des séries très diversifiées, de caractère *C-Group* (fig. 12), mais aussi dans la tradition des belles poteries Kerma. Notons que jusqu'ici la céramique de caractère *C-Group* semble surtout associée aux tombes à stèles. La présence de récipients à l'intérieur des fosses reste exceptionnelle ; la *tombe 103* comportait deux bols ; l'un était placé dans un sac de cuir, avec une paire de sandales et un sceau. Un second sceau a été retrouvé dans des déblais (fig. 13).

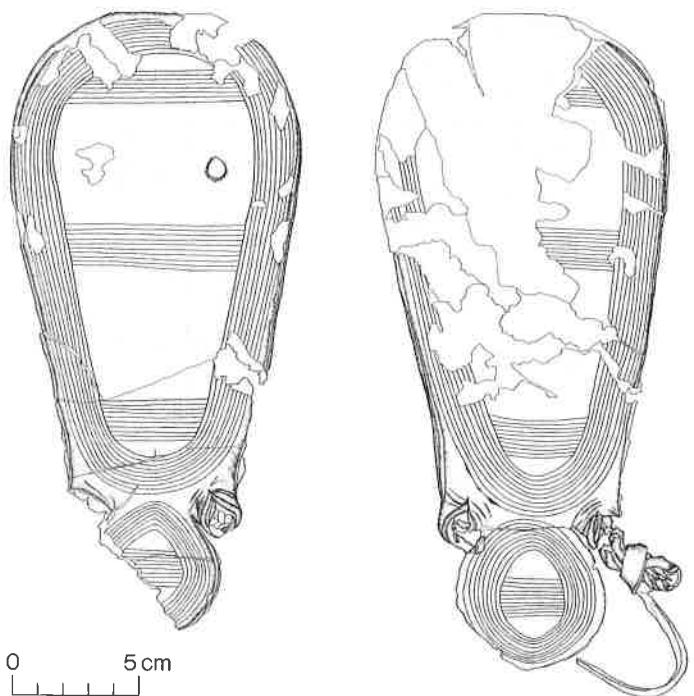
La pratique des sacrifices humains est attestée pour cette époque par la découverte de deux squelettes dans une

1100.00 Nord

274.00 Ouest



TOMBE 95



même fosse (fig. 14) ; il s'agit d'individus de sexe masculin, âgés respectivement de 45 et 55 ans (fig. 14). L'un, le sacrifié, avait le buste et la tête partiellement retournés contre le sol. Cette attitude, comme la position relative des deux sujets – placés l'un à côté de l'autre, tête à l'est selon l'orientation habituelle – ont déjà été observées dans des inhumations plus tardives, où le défunt principal était accompagné d'un et parfois de deux sacrifiés (fig. 15).

Dans le secteur CE 10, nous avions remarqué une nette évolution de la céramique vers les types du Kerma Moyen définis par B. Gratien<sup>14</sup>. Cette impression se voit confirmée par la fouille de six tombes supplémentaires. Dans les fosses étaient déposés de nombreuses jarres et des bols d'une facture plutôt grossière. De précieux objets de parure pourraient avoir motivé le pillage relativement sévère de cette zone ; en effet, deux tombes intactes ont livré un pendentif discoïde et des perles en or. Le nombre de moutons sacrifiés est en augmentation ; la sépulture 107, par exemple, en comptait six, rangés au sud de la fosse. Le sujet principal, de sexe masculin, était également accompagné d'une sacrifiée, âgée de 30 à 40 ans.

Le secteur CE 11, situé plus à l'est, est caractérisé par la présence d'une poterie Kerma Moyen en surface, ainsi qu'à l'intérieur des fosses, où elle est particulièrement abondante (fig. 16). A l'est de la superstructure de la tombe 114 étaient déposés une jarre, ainsi que trois petits bols, chacun retourné dans une cavité, alors qu'au sud se trouvait le bucrane d'un veau, également enfoui dans une cavité. Le défunt, un archer âgé de 50 à 60 ans, reposait entre deux couvertures de cuir avec un jeune mouton mâle. Outre les récipients de céramique groupés du côté nord, l'archer disposait d'un éventail en plumes d'autruche. Il portait un pagne en peau de mouton, un habit de lin et des sandales de cuir. Quatre à six flèches mesurant 75 à 80 cm de longueur étaient placées près de l'arc. Un empennage hélicoïdal confectionné en plumes d'oiseau était encore fixé à la base de l'une des flèches en roseau. L'archer tenait la corde de son arc dans la main droite, attitude déjà observée dans les tombes du Kerma Ancien, contemporaines de la Première Période Intermédiaire en Egypte. A ce propos, il est intéressant de constater que le signe hiéroglyphique de l'archer se modifie à la fin de l'Ancien Empire ; le personnage qui, jusqu'à la v<sup>e</sup> dynastie, était figuré dans une attitude statique, est ensuite représenté en train de tendre son arc, prêt au combat, comme les archers inhumés à Kerma<sup>15</sup>. Des traces sur le front et les cheveux d'un autre archer<sup>16</sup>

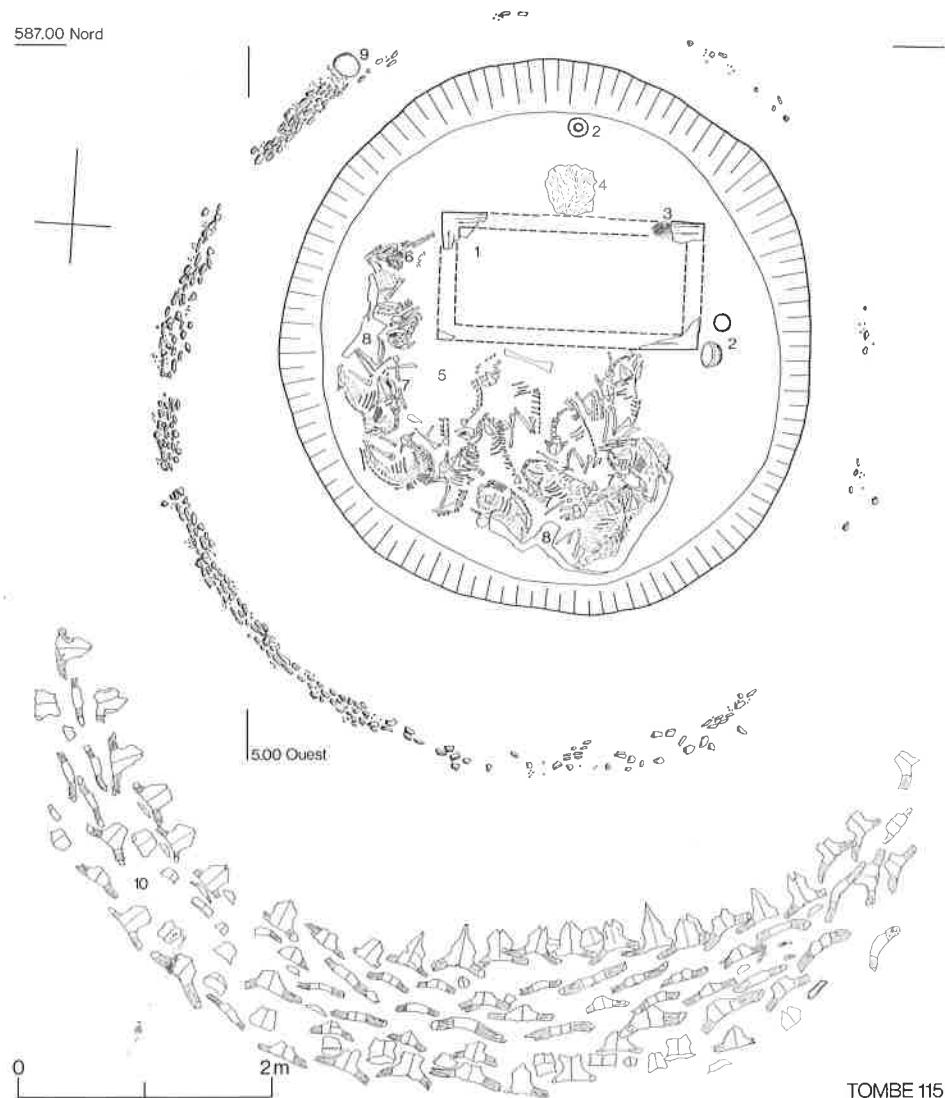
14. L'un des individus de la tombe 95 a été sacrifié (sujet nord). (Dessin B. Privati).

15. Sandales retrouvées aux pieds de l'un des sujets de la tombe 95. (Dessin B. Privati).



16. Récipients déposés dans les tombes du CE 11.

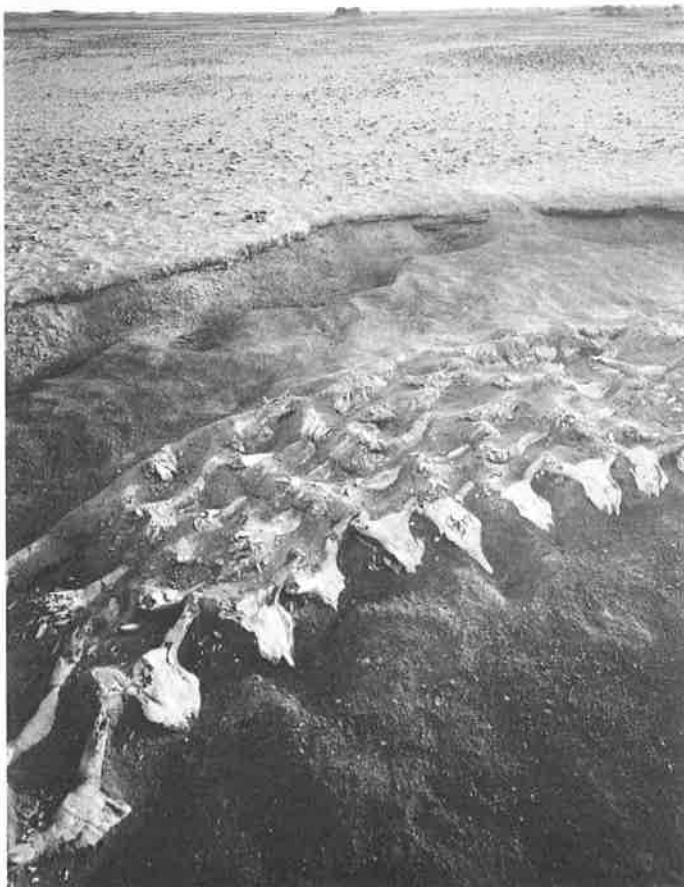
17. Tombe 95. 1. Vestiges d'un lit. 2. Bols, l'un rouge à bord noir, l'autre orangé; jarre. 3. Even-tail en plumes d'autruche. 4. Peaux de caprinés. 5. Couverture de cuir inférieure. 6. Disque en plumes d'autruche sur le crâne d'un mouton. 7. Crânes de moutons aux cornes percées pour des pendentifs. 8. Couvertures de cuir supérieures. 9. Meule. 10. 129 bucranes. (Dessin B. Privati).



TOMBE 115



18. Vue générale de la tombe 115.  
Au premier plan, restes d'une petite chapelle.



19. Bucrane de la tombe 115.

confirment le port d'un bandeau, bien attesté dans l'iconographie égyptienne, et qui servait à fixer une plume.

Le tumulus de la tombe 115 conservait encore plusieurs rangées de pierres noires de grès et de basalte, consolidées par du gravier de quartz. Une meule en pierre avait été plaquée à l'envers contre la superstructure. 129 bucranes – 98 adultes et 31 jeunes veaux – étaient disposés en croissant au sud de la superstructure. Leur découpe traduit une phase de transition puisque certains possèdent encore les nasaux, comme c'est la règle au Kerma Ancien, alors que d'autres en sont dépourvus, le frontal étant sectionné ou conservé jusqu'à l'épine<sup>17</sup> (fig. 17, 18, 19).

L'homme d'environ 30 ans reposait sur un lit dont les pieds étaient en forme de pattes animales. Des traces vertes sur le bassin suggèrent la présence d'un objet en bronze, peut-être une dague, qui a sans doute été emportée lors du pillage de la tombe. Une jarre et des bols constituent l'essentiel du mobilier déposé sous les couvertures qui protégeaient le défunt et les restes d'un véritable troupeau. En effet, au sud et à l'ouest étaient répartis 16 moutons. L'un, au pied du lit, portait sur le crâne un disque de plumes d'autruche, bien différent de l'éventail déposé près du défunt. Les cornes de l'animal étaient percées, de même que celles de trois autres moutons. Quelques perles retrouvées à proximité appartiennent peut-être aux pendeloques latérales qui parfois complètent cette parure. La coutume d'ornner la tête des caprinés paraît avoir été assez répandue puisqu'un attribut céphalique en plumes, identique à ceux de Kerma, a également été retrouvé à Kadruka<sup>18</sup>.



20. La tombe 116 après un premier dégagement.



21. Tombe 116 sans la couverture supérieure.

La tombe voisine (*t 116*), particulièrement bien conservée, était aménagée sur un épandage d'herbes du désert (fig. 20, 21). Près de la défunte, âgée d'environ 30 ans, se trouvaient une jarre, deux bols, une assiette, ainsi qu'une baratte en cuir, encore munie de son petit bouchon de bois dur (fig. 22). Celle-ci est tout-à-fait comparable aux exemplaires actuels, également constitués d'une peau de mouton ou de chèvre (fig. 23). Les quatre pattes servent à la suspension et le lait est versé par l'orifice du cou. Le beurre est obtenu en agitant la baratte par petits coups saccadés. La défunte était vêtue d'un pagne en cuir et d'un habit d'étoffe. Un éventail en plumes d'autruche était placé sur son poignet droit, lui-même orné d'un bracelet de perles de faïence. En plus d'un mouton sacrifié, plusieurs quartiers de viande avaient été déposés dans la fosse. Les rites funéraires semblent ainsi se faire plus complexes au début du Kerma Moyen; le mobilier, notamment, se diversifie et devient plus abondant.

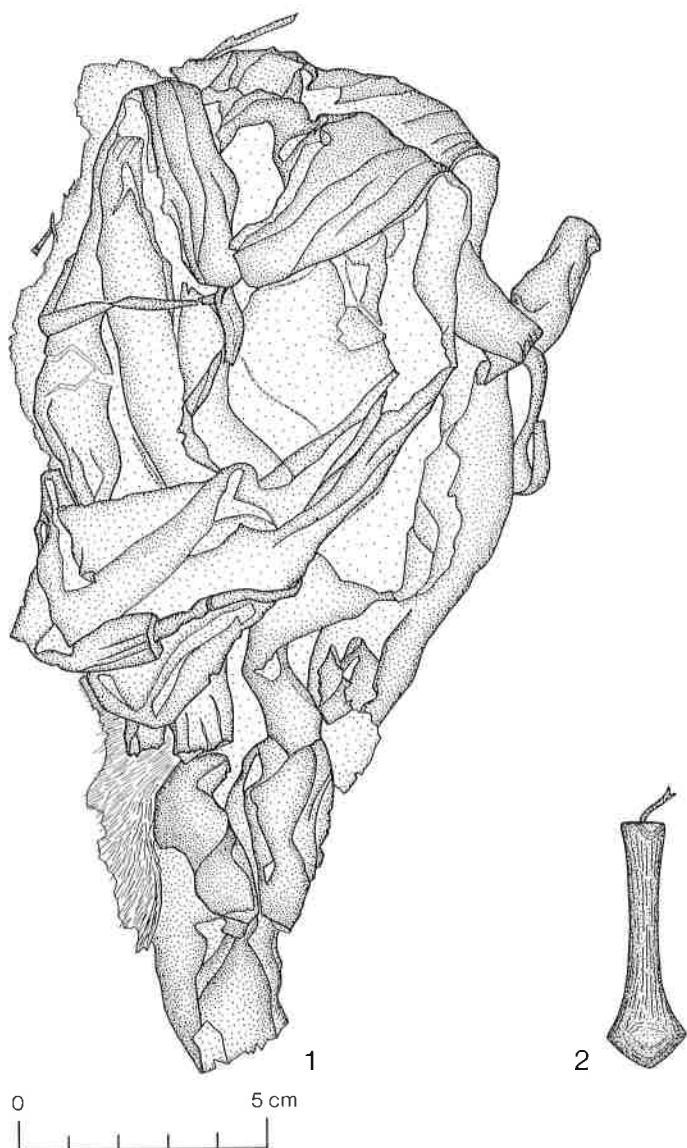
Les vestiges d'un *petit monument* en brique crue, mesurant 1,40 par 0,90 m, ont également été mis au jour dans ce secteur. Cette construction pourrait être à l'origine des chapelles et des temples funéraires du Kerma Classique. Il s'agit peut-être d'un oratoire où étaient disposées les offrandes offertes à la mémoire du mort.

Un nouveau nettoyage du bâtiment de culte *K XI*, fouillé par G.-A. Reisner, a été entrepris. Le relevé détaillé

de son abside a permis de constater que ses proportions sont identiques à celles de l'abside pleine préservée au nord de la deffufa occidentale (fig. 24-25). Les restes des *chapelles* voisines *C* et *D* ont également fait l'objet d'un nouveau dégagement. En étudiant les fondations de ces deux édifices superposés, il est apparu qu'ils avaient été bâtis sur une fosse entièrement pillée avant la reconstruction de la *chapelle D* (fig. 26). Le long d'un mur de cette dernière et sous le sol aménagé se trouvaient encore quelques objets: des ornements de vêtement – perles et plaques de mica ouvragées – une tôle d'or appartenant au décor d'un lit ainsi qu'une incrustation en bronze figurant un palmier (?). L'attribution de ces chapelles au tumulus *K XV*, proposée par G.-A. Reisner, doit être remise en question. Ces travaux ont fait ressortir les étroites analogies existant entre ces monuments et les chapelles du quartier religieux de la ville. Les recherches sur l'architecture funéraire se poursuivront durant les campagnes futures.

#### *Le cimetière sur le site de la ville antique*

L'extension du cimetière méroïtique est confirmée par la découverte de tombes de cet horizon, entièrement pillées,



22. Baratte en cuir et bouchon de bois dur. (Dessin B. Privati).

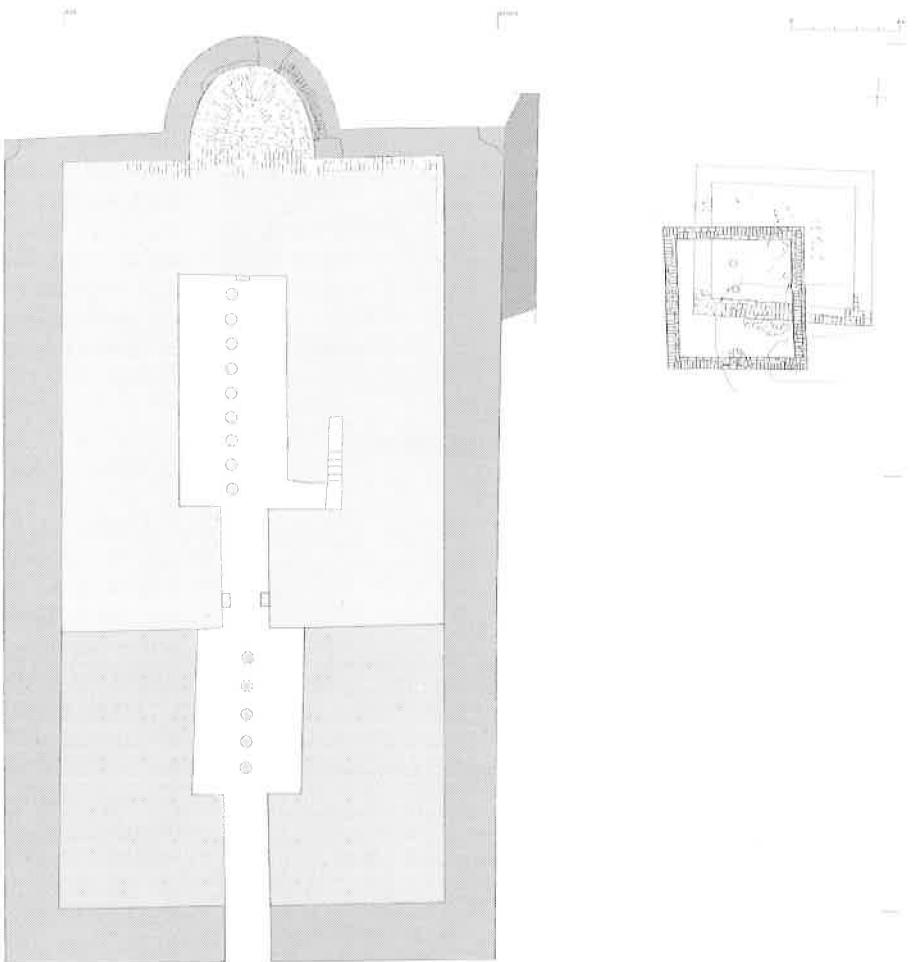
dans le quartier étudié au nord de la deffufa. La situation tout-à-fait particulière d'un caveau semble indiquer que, près de mille ans après l'abandon de la ville, les murs de quelques maisons étaient encore conservés sur une certaine élévation. En effet, le caveau, assez vaste, a été placé presqu'au centre de la pièce principale de la *maison 51*, de manière à ne pas perturber le tracé des anciennes maçonneries. L'étroitesse, comme l'orientation inhabituelle nord-sud de la descenderie, traduisent aussi cette volonté de respecter les vestiges du Kerma Classique. Ce caveau rappelle ainsi certaines inhumations du Bas-Empire, établies à l'intérieur de constructions antiques en ruines.



23. Baratte en cuir utilisée actuellement.

24. Le bâtiment de culte K XI.





25. Relevés de K XI et des chapelles C et D de G.-A. Reisner. Les chapelles sont proches du bâtiment de culte. (Dessin B. Privati).

Dans la même zone, une fosse commune, probablement d'époque médiévale, a également été mise au jour. Elle contenait onze sujets – quatre femmes dont une enceinte de plusieurs mois, deux adolescents et cinq enfants – couchés sur le ventre, la tête généralement orientée vers le nord. Les inhumations semblent avoir été assez rapprochées. Aucun mobilier n'a été retrouvé, seuls quelques fragments de cuir étaient encore préservés.

### *Le bâtiment napatéen*

L'étude des premiers niveaux d'occupation du bâtiment napatéen – pour lequel trois états ont déjà été reconnus<sup>19</sup> – s'est poursuivie. La présence d'un édifice plus ancien se développant en direction du nord-ouest a été repérée; malheureusement, la proximité d'une importante route de transit ne permettra pas de le fouiller intégralement. Dans les couches profondes, une canalisation a été dégagée; plu-

sieurs gros récipients de céramique étaient placés à son extrémité. Cette installation desservait peut-être des douches ou des latrines.

Le matériel inventorié est actuellement étudié par Salah Eddin Mohamed Ahmed à l'Université de Lille. Une grosse pièce en terre cuite, formée d'un tronc de pyramide surmonté d'une sphère, pourrait avoir servi de pyramidion. Ses faces portent encore les traces d'inscriptions, de caractère sans doute religieux. Il conviendra de comparer cette pièce avec les exemplaires en pierre exhumés par F. Hinkel à Méroé et ceux conservés au Musée national du Soudan<sup>20</sup>.

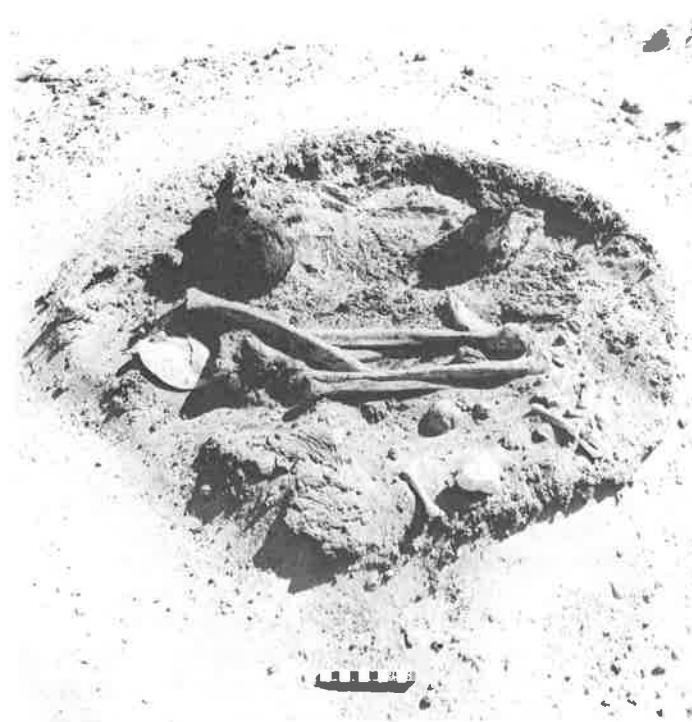
### *Le cimetière néolithique d'Ashkan*

Le site d'Ashkan se trouve à environ 10 km au nord de Kerma. Il occupe un tertre arrondi de 50 m de diamètre, qui s'élève de 80 cm à 2 m au-dessus de la plaine environnante. Des bornes de protection ont été dressées tout



26. Vue générale à la suite d'un nouveau dégagement des chapelles C et D et de K XI.

27. Kadruka, tombe 5. Un mouton de six mois porte un disque de plumes d'autruche, le sujet perturbé a conservé sa parure en coquille de mer.



autour de la parcelle archéologique. Un premier sondage de 4 m<sup>2</sup> a fait apparaître six sépultures à moins de 30 cm de la surface. La superposition des tombes, comme le matériel céramique ou les perles façonnées en pierre, rattachent ce cimetière à la période néolithique. Les sujets reposaient en position contractée ou fléchie, sans orientation définie. Seul un bol ovoïde s'était maintenu en place. Son décor d'ondulations obtenues par polissage (*rippled ware*) est attesté tant dans le Groupe A que dans d'autres cultures contemporaines du Soudan central. Des ossements fossiliés signalent une occupation plus ancienne encore – cimetière ou établissement – qu'il n'a pas été possible de localiser.

#### *Le cimetière Kerma Ancien de Kadruka (KDK 3)<sup>21</sup>*

Une autre fouille de sauvetage a été menée à 20 km au sud de Kerma, à quelque distance du site antique de Tabo. L'érosion éolienne et le trafic occasionné par la mise en culture de la zone ont dénudé des sépultures établies sur un tertre naturel de 38 m par 32 m, dominant la plaine environnante d'environ 1,50 m. Quarante sépultures ont été repérées, mais l'ensemble de la nécropole doit en compter soixante. Six tombes ont été dégagées; les fosses arrondies sont très étroites et le mobilier simple. Un sujet âgé de 40 à 50 ans, emmailloté dans des vêtements de cuir, était inhumé avec un bouc, une chèvre et un cabri. Dans la tombe d'un jeune homme de 17 ans se trouvait un mouton de six mois porteur d'un attribut céphalique en plumes d'autruche (fig. 27). Ces sépultures du Kerma Ancien ou Moyen présentent un caractère plus modeste que celles de la nécropole orientale de Kerma. Les dépôts de céramique notamment restent rares. Quant aux objets de parure, ils se composent uniquement de perles, en faïence ou en coquille d'oeuf d'autruche et, dans un cas, d'une grande coquille de mer.

#### *L'établissement du Kerma Classique de Kadruka (KDK 6)*

Notre seconde intervention à Kadruka a été effectuée sur un site aujourd'hui cerné par les cultures et partiellement exploité par les amateurs de terre arable (sebbakhins); elle porte cette fois sur un établissement daté, par la céramique, du Kerma Classique. Les fondations d'un bâtiment quadrangulaire d'environ 15 m de côté sont en cours d'étude. Il est formé de plusieurs petites pièces carrées distribuées autour d'une cour, dont le centre est marqué par une grande base quadrangulaire. Les élévations côté cour ne sont pas montées en brique crue mais sur une armature de bois et de fibre végétale. L'entrée, flanquée de puissants montants, se trouve au sud, à l'abri du vent.

La présence de nombreux foyers, meules et broyeurs, ainsi que d'une céramique usuelle semble indiquer qu'il

s'agit d'une exploitation agricole. L'étude de cet établissement permettra de se faire une meilleure idée de l'architecture rurale. D'autres constructions entourent le bâtiment dont le dégagement reste àachever.

## Conclusion

Les treize campagnes de fouilles déjà menées par la Mission de l'Université de Genève ont mis en évidence l'importance du site de Kerma. Jusqu'ici, nos recherches ont principalement porté sur le développement de la ville en relation avec la nécropole orientale et il est clair que de

nombreuses années seront encore nécessaires pour compléter et tirer parti de la documentation recueillie. En revanche, nous sommes encore très mal renseignés sur les phases de formation, comme sur l'unification des populations Kerma. Les quelques interventions de sauvetage effectuées en dehors du site de la capitale ont révélé les vestiges d'établissements ruraux qui formaient l'arrière-pays du royaume de Kouch. Il paraît souhaitable de développer les programmes de prospections et de fouilles dans les régions situées entre la troisième cataracte et l'île de Méroé afin de préciser les limites territoriales du royaume et d'étudier ses contacts tant avec l'Egypte qu'avec d'autres populations du continent africain.

<sup>1</sup> Pour les travaux en cours, voir:

Ch. BONNET, *Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan), Rapport préliminaire sur les campagnes 1977-78; 1978-79 et 1979-80; 1980-81 et 1981-82; 1982-83 et 1983-84*, dans: *Genava*, n.s., t. XXVI, 1978, pp. 107-127; t. XXVIII, 1980, pp. 31-62; t. XXX, 1982, pp. 29-53; t. XXXII, 1984, pp. 5-20. *Excavations by the Archaeological Mission of the University of Geneva to the Sudan: 1983-1984 Season*, dans: *Nyame Akuma, a Newsletter of African Archaeology*, n° 24/25, 1984, pp. 18-19. *Aperçu sur l'architecture civile de Kerma*, dans: *Cabiers de recherches de l'Institut de papyrologie et d'égyptologie de Lille*, n° 7, Lille, 1985, pp. 11-21. *Discovering Kerma: Swiss Archaeology in the Sudan*, dans: *Swissair Gazette*, 9/1984, pp. 14-21.

<sup>2</sup> Ch. BONNET, *Kerma, Territoire et métropole*, IFAO, Bibliothèque Générale, t. IX, 1986 (à paraître).

<sup>3</sup> J. LECLANT, *Fouilles et travaux en Egypte et au Soudan, 1981-82; 1982-83; 1983-84*, dans: *Orientalia*, vol. 52, fasc. 4, 1983, pp. 522-524; vol. 53, fasc. 3, 1984, pp. 397-398; vol. 54, fasc. 3, 1985, pp. 396-397.

<sup>4</sup> La Commission, présidée par M. M. Valloggia, est formée de MM. les professeurs Y. Christe, J. Dörig et A. Giovannini.

<sup>5</sup> G. SCHWEINFURTH, *Au cœur de l'Afrique, Voyages et découvertes: 1868-1874*, Paris, 1875; C.G. SELIGMAN, *Pagan Tribes of the Nilotc Sudan*, Londres, 1932; S. DENYER, *African Traditional Architecture*, Africana Publishing Company, New York, 1978; E. GUIDONI, *Architecture primitive*, Collection Histoire mondiale de l'Architecture, Paris, 1980; B. PIERRE, *Le roman du Nil*, Paris, 1980, p. 21; B. STRECK, *Sudan, Steinerne Gräber und lebendige Kulturen am Nil*, DuMont Buchverlag, Cologne, 1982.

<sup>6</sup> Voir, par exemple, pour le Moyen Empire, J. VERCOUTTER, *Excavations at Mirgissa - I (October - December 1962)* dans: *Kush*, vol. XI, 1963, pp. 116-120.

<sup>7</sup> Notamment le bâtiment résidentiel napatéen de Tabo. Voir aussi, Ch. BONNET, *Un bâtiment résidentiel d'époque napatéenne à Kerma, premières interprétations*, dans: *Actes du Congrès international d'études meroïtiques*, Rome, juillet 1984 (à paraître).

<sup>8</sup> N. FERRERO, *Figurines et modèles en terre mis au jour dans la ville de Kerma*, dans: *Genava*, n.s., t. XXXII, 1984, pp. 21-22.

<sup>9</sup> P. HUARD, *Influences culturelles transmises au Sahara nubien par le Groupe C de Nubie*, dans: *Kush*, vol. XV, 1967-68, pp. 108-113; L. ALLARD-HUARD et P. HUARD, *Les gravures rupestres du Sahara et du Nil*, II, *L'ère pastorale*, dans: *Etudes scientifiques*, Le Caire, 1983, p. 41 et ss.

<sup>10</sup> M. BIETAK, *Studien zur Chronologie des Nubischen C-Gruppe, Ein Beitrag zur Frügeschichte Unternubiens zwischen 2200 und 1550 vor Chr.*, dans: *Österreichische Akademie der Wissenschaften, Phil.-Hist. Klasse Denkschriften*, Bd. 97, Vienne, 1968, p. 141 et ss.

<sup>11</sup> Voir le tableau p. 20.

<sup>12</sup> B.G. TRIGGER, *The reasons for the construction of the Second Cataract Forts*, dans: *SSEA Journal*, XII/1, 1982, pp. 1-5.

<sup>13</sup> G. STEINDORFF, *Aniba*, vol. 1. Service des Antiquités de l'Egypte. Mission archéologique de Nubie, 1929-1934. Glückstadt et Hambourg, 1935.

<sup>14</sup> B. GRATIEN, *Les cultures Kerma, Essai de classification*, Lille, 1978.

<sup>15</sup> M. VALLOGGIA, *La sièle d'un chef d'expédition de la première période intermédiaire*, dans: *BIFAO*, t. 85, 1985, pp. 265-266.

<sup>16</sup> Ch. BONNET, *Les fouilles archéologiques...*, 1982, pp. 43-47.

<sup>17</sup> L. CHAIX, *Seconde note sur la faune de Kerma (Soudan). Campagne 1981-1982*, dans: *Genava*, n.s., t. XXX, 1982, pp. 67-68.

<sup>18</sup> Ch. BONNET, *op. cit.*, 1984, pp. 15-17.

<sup>19</sup> Ch. BONNET et Salah Eddin Mohamed AHMED, *Un bâtiment résidentiel d'époque napatéenne*, dans: *Genava*, n.s., t. XXXII, 1984, pp. 35-42.

<sup>20</sup> Pour le catalogue de ces objets: Salah Eddin Mohamed AHMED, *Un bâtiment résidentiel d'époque napatéenne à Kerma (Soudan)*, mémoire de maîtrise, UER d'histoire, d'histoire de l'art et d'archéologie, Université de Lille III, 1984-1985.

<sup>21</sup> Le sigle KDK a été adopté par la Section française de la Direction des Antiquités du Soudan. Les numéros permettront d'identifier les différents sites de la région de Kadruka.

Tableau des datations C<sup>14</sup> de Kerma

Secteur de la nécropole	N° des tombes	Age brut en années BP (1)	Age conventionnel en années BP (2)	Age calibré (3)		
CE 1	t 43	3567 ± 67	3820 ± 70	2530/2125 BC	3683	2500-1900 BC
CE 1	t 44	3524 ± 67	3640 ± 70	2295/1865 BC		
CE 1	t 47	3378 ± 68	3620 ± 70	2185/1780 BC		
CE 1	t 95	3512 ± 67	3610 ± 70	2180/1770 BC		
CE 1	t 96	3335 ± 62	3575 ± 60	2160/1740 BC		
CE 1	t 97	3519 ± 66	3740 ± 70	2500/1965 BC		
CE 1	t 99	3374 ± 70	3650 ± 70	2300/1870 BC		
CE 1	t 100	3644 ± 75	3875 ± 75	2650/2120 BC		
CE 1	t 103	3429 ± 70	3695 ± 70	2320/1895 BC		
CE 1	t 104	3481 ± 128	3605 ± 130	2395/1675 BC		
CE 2	t 53	3630 ± 75	3890 ± 75	2755/2140 BC	3900	2635-2215 BC
CE 2	t 53-54	3630 ± 70	3920 ± 70	2640/2195 BC		
CE 3	t 72	3680 ± 70				
CE 4	t 57	3460 ± 60	3660 ± 60	2305/1875 BC	3675	2500-1900 BC
CE 5	t 67	3480 ± 60	3700 ± 60	2320/1905 BC		
CE 5	t 70	3580 ± 55	3720 ± 55	2390/1945 BC		
CE 7	t 77	3416 ± 70	3665 ± 70	2305/1875 BC		
CE 8	t 80	3394 ± 69	3655 ± 70	2300/1870 BC		
CE 8	t 81	3356 ± 61	3650 ± 60	2300/1870 BC		
CE 9	t 89	3019 ± 63	3295 ± 60	1750/1425 BC	3215	1885-1340 BC
CE 10	t 112	3365 ± 58	3380 ± 60	1885/1565 BC		
CE 11	t 114	2686 ± 65	2955 ± 65	1380/905 BC		
CE 11	t 115	3055 ± 59	3280 ± 60	1740/1420 BC		
CE 11	t 116	2938 ± 65	3165 ± 65	1665/1340 BC		

Fours de bronziers dans la ville	3680 ± 70 3860 ± 70
Niveaux d'incendie sous la deffufa	3450 ± 80
Abandon deffufa montant de porte	3330 ± 80
Niveaux d'incendie sous annexes de la deffufa	3270 ± 63
Structure circulaire abandon et destruction	3330 ± 90 3210 ± 80

Echantillons de cuir (peau de bovidé) pour les tombes et de charbon de bois dans la ville.

1. Age brut:  $t = 8033 \ln \frac{100}{A^{14}C_{mes}}$  avec la période de Libby ( $T = 5568$  ans) et pour une activité initiale de 100%.

2. Age conventionnel: comme précédemment, mais en remplaçant

$$A^{14}C_{mes} \text{ par } A^{14}C_{corr} = A^{14}C_{mes} \cdot \left[ 1 - \frac{2(25 + \delta^{13}C)}{1000} \right]$$

3. Age calibré à partir de J. KLEIN, J.C. LERMAN, P.E. DAMON, E.K. RALPH, 1982, *Calibration of radiocarbon dates*, Radiocarbon, vol. 24, n° 2, 103-150.

Ces datations ont été fournies par l'Institut de limnologie de Thonon-les-Bains (France) et par M<sup>me</sup> T. Riesen, de l'Institut de physique de l'Université de Berne (Suisse).

# La mosquée de Fadl Bashir à Kerma el Beled

Par Daniel BERTI, Thomas KOHLER et Esam E. OSMAN

Située en bordure du village, à l'ouest, la mosquée de Fadl Bashir, désaffectée depuis un certain temps, s'élève au milieu de petites maisons en brique crue qui s'étendent le long du Nil, sur une colline. L'architecture des habitations, leur disposition et l'étroitesse des rues laissent supposer que ce quartier représente le noyau ancien de Kerma (fig. 1).

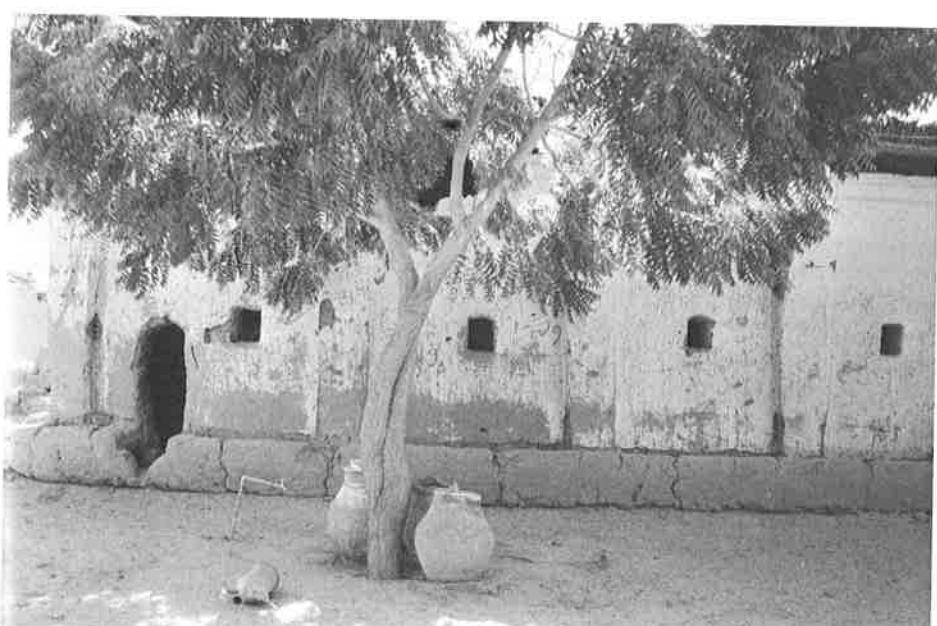
Un projet de démolition de l'édifice religieux nous a incités à entreprendre une brève analyse des maçonneries. Cette étude devait attirer l'attention de la communauté sur la qualité du monument et son histoire, ce qui décida les responsables locaux à différer l'exécution des travaux.

Deux bâtiments, séparés par une cour dans laquelle on procéda aux ablutions, forment actuellement la mosquée dont l'état d'origine est préservé, au nord-ouest, dans la plus petite construction. Il s'agit d'une salle de prière de  $5,80 \times 3,80$  m, pourvue à l'est d'une annexe. L'avant-toit, supporté par une rangée de colonnes, est destiné à dispenser de l'ombre sur l'entrée.

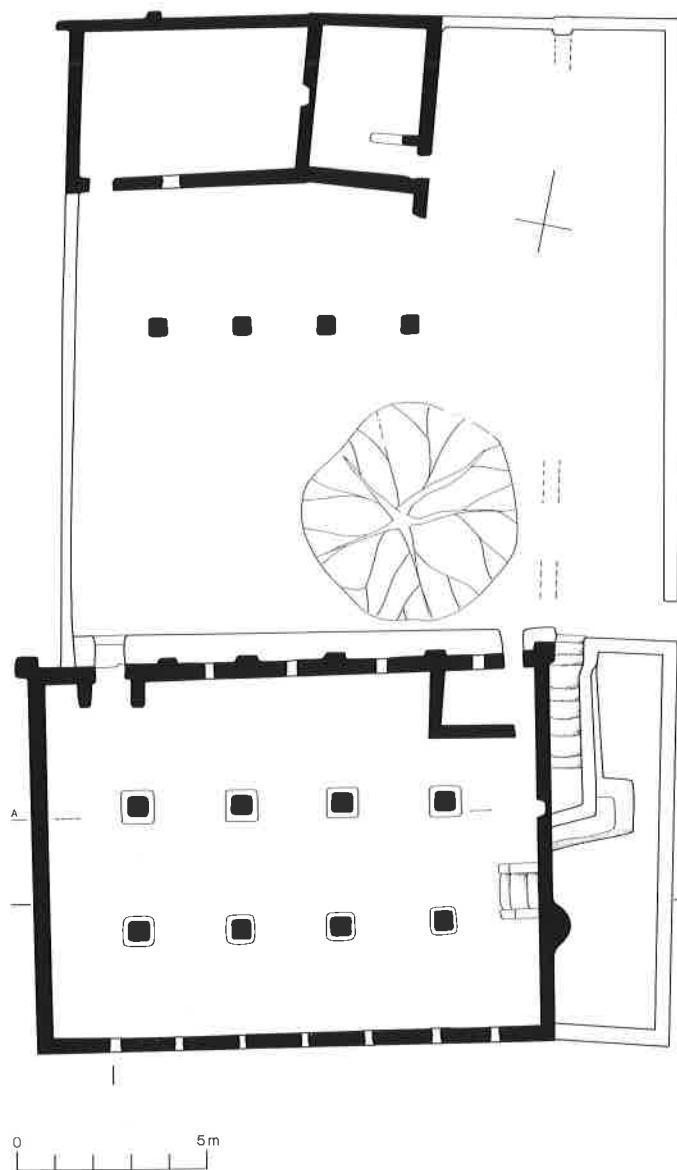
De l'autre côté de la cour, l'édifice principal, plus récent, est également une salle de prière, flanquée à l'est d'un minaret. La toiture, constituée de troncs de palmiers placés transversalement, auxquels se superposent des nattes faites en feuilles de palmiers, recouvertes d'argile, repose sur des piliers carrés en brique crue. De petites fenêtres ainsi qu'un interstice ménagé entre les murs et le toit, diffusent la lumière.

Une chaire, un *minbar*, s'appuie contre le mur est dans lequel s'ouvre une niche, le *mibrâb*, parfaitement orienté, qui indique la direction de La Mecque. La façade nord comporte deux entrées, l'une à l'ouest, destinée aux fidèles, l'autre à l'est, réservée à l'*imam* qu'un mur en équerre dérobait aux regards. Des briques d'argile crue parent l'intérieur du bâtiment dont les murs ont été blanchis à la chaux.

La mosquée primitive fut édifiée il y a environ 150 ans par le *sheikh* Fadl Bashir Zumrawi. On lui ajouta ensuite une annexe et un porche. Devenue trop exiguë pour le culte, elle fut transformée en école coranique. Une salle de



1. La cour de la mosquée de Fadl Bashir.



Coupe A-A

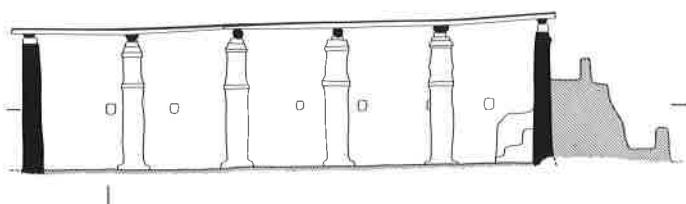
2. Plan et coupe de la mosquée de Fadl Bashir. (Dessins T. Kohler et D. Berti).



3. Vue intérieure de la mosquée de Fadl Bashir.

prière de plus grandes dimensions lui succéda. La surface de cette dernière n'occupait toutefois que les deux tiers du bâtiment préservé aujourd'hui; son mur septentrional se trouvait à la hauteur de la rangée de piliers nord. Le toit était également plus bas, on peut encore observer les traces d'une surélévation des supports. Le mur oriental présente dans sa partie sud un renflement qui marque sans doute l'emplacement du premier *mihrâb*. Lorsque l'édifice devint à son tour trop petit, le mur septentrional fut démolie et reconstruit plus au nord. En même temps, on rehaussait le toit, aménageait un nouveau *mihrâb* et ajoutait une rangée de piliers. Le mur de la cour fut déplacé vers l'est, afin, probablement, de permettre la construction d'un minaret.

Certaines formes de l'architecture en brique crue de l'ancienne Nubie tendent à disparaître. La mosquée de Fadl Bashir constitue donc un précieux témoin d'une tradition dont il ne reste que peu d'exemples.



*Crédit photographique:*  
Daniel Berti, Zurich: fig. 1, 3

# Remarques sur les ateliers de potiers de Kerma et sur la céramique du Groupe C

Par Béatrice PRIVATI

Durant les dernières saisons de fouilles à Kerma, l'examen de la céramique mise au jour sur les différents chantiers a permis de mieux distinguer les catégories de productions. L'apport du matériel provenant de *la ville* reste toutefois assez grossier puisque, sur ce site, les circonstances nous amènent à récolter des tessons qui sont souvent presque en surface. En effet, l'habitat est très érodé et rares sont les endroits où il est possible de mettre en évidence, par la céramique, plusieurs niveaux d'occupation, que l'on perçoit par ailleurs très clairement dans l'évolution architecturale et la topochronologie. Cette imprécision est également accentuée par le caractère de la poterie présente en ville, moins sophistiquée et plus répétitive que celle recueillie dans la nécropole, ce qui nous incite à ne pas affiner pour l'instant nos premières classifications. L'établissement correspondant à l'origine du cimetière n'a pas encore été dégagé, puisqu'il se trouve sous le quartier religieux. Des tessons pouvant être mis en relation avec les dernières phases du Kerma Ancien ont été retrouvés au sud de la defufa, dans des maisons partiellement recouvertes par les fondations du temple. Le matériel inventorié dans les quartiers s'étendant à l'ouest et au nord de l'édifice religieux appartient essentiellement aux horizons du Kerma Moyen et du Kerma Classique.

La présence de *plusieurs ateliers de potiers* a été repérée. En surface, ces installations se signalent par des concentrations de matière blanche et cendreuse, durcie sous l'effet du vent et du passage. Le travail des artisans semble s'être effectué, au Kerma Moyen, aussi bien dans le centre de la ville qu'à sa périphérie<sup>1</sup>. Ainsi, la cour des *maisons 39 et 41*, voisines de la grande structure circulaire édifiée au sud-ouest de la defufa, était occupée par deux aménagements, des fosses arrondies d'un diamètre important (2,70 à 3,50 m), excavées sur une profondeur d'environ 0,30 m, à laquelle il faut ajouter la hauteur des murets qui les bordent. Ceux-ci s'élèvent sur deux ou trois assises de briques; ils sont étayés au nord par un petit contrefort et fortement rubéfiés sur leur face interne. Contre ces maçonneries vient s'appuyer, au sud, un segment de mur semi-circulaire dont la paroi est également brûlée. Une masse de cendre durcie, déposée par couches, occupe environ un tiers de chacune de ces structures arrondies qui ont sans doute servi à la cuisson de céramiques. Quelques fours de ce genre, quoique un peu plus simples, sont encore en usage dans la province; ils ont été bien observés au Soudan<sup>2</sup> et sont connus dans d'autres pays

d'Afrique. On constate ainsi qu'une poterie de belle qualité peut être produite avec ce type d'installation permettant d'atteindre des températures relativement élevées<sup>3</sup>. A Kerma, ces fosses à feu ouvertes ont probablement été utilisées pour cuire la poterie usuelle mais aussi la céramique rouge à bord noir qui nécessite d'être posée à l'envers, en tout cas à un moment de la cuisson, peut-être dans de la cendre<sup>4</sup>. En effet, il est plus difficile d'envisager qu'une telle production ait pu se faire au moyen des autres fours découverts dans la ville<sup>5</sup>; ces derniers sont plus élaborés et disposent notamment d'une sole dans laquelle ont été ménagés de nombreux conduits de chaleur. A moins de fermer ces conduits, et dans ce cas on ne peut imaginer comment se ferait la cuisson, il semble compliqué d'obtenir l'effet de réduction dont témoignent l'intérieur et le bord externe de la céramique rouge à bord noir.

Des expériences de cuisson en fosses ont été tentées à Genève, il y a quelque temps, notamment pour des céramiques confectionnées avec de la terre provenant de Kerma; au nombre des difficultés rencontrées figurent le choix du combustible ainsi que celui du moment adéquat pour découvrir les poteries, à la fin de la cuisson, afin que se produise une réoxydation de la surface extérieure des récipients. Le lustre et le noir du bord et de l'intérieur ont en revanche été obtenus sans peine par le polissage et en déposant les bols à l'envers sur le combustible<sup>6</sup>.

Parmi les autres ateliers de potiers mis au jour dans la ville, l'un d'eux, situé au sud-ouest, est antérieur à la plupart des maisons de cette zone et devait se trouver en bordure de l'habitat, au Kerma Moyen. Près du four, pourvu d'une chambre de chauffe et d'une sole, plusieurs concentrations de cendre ont été dégagées. Lors de la fouille, il est apparu que certaines d'entre elles marquaient l'emplacement de fosses ovales et allongées, entourées d'étroits murets de briques destinés à maintenir un remplissage de cendre durcie. En surface s'inscrivaient des empreintes circulaires rappelant la forme des fonds de récipients en céramique. On peut supposer que ces installations ont été prévues par les potiers pour façonner les formes, de même que chez les Nuba, par exemple, on pratique un trou hémisphérique dans le sol afin de préparer le fond du pot que l'on désire monter. Les supports de cendre sont d'ailleurs encore en usage dans d'autres populations.

Les zones marquées par un matériau blanchâtre identique sont nombreuses et n'ont pas encore pu être toutes

étudiées. Une telle profusion d'ateliers n'a rien de remarquable lorsque l'on considère la quantité de céramiques produites tout au long de l'histoire de Kerma. Ce qui paraît plus surprenant, c'est la présence de fours de potiers repérés, lors des premières saisons passées dans la région, en bordure de la nécropole orientale, au sud-ouest, près de l'aire d'inhumation Kerma Classique<sup>7</sup>. Malheureusement, ces observations ont été faites avant que ne débute le travail dans le cimetière. Depuis, la mise en culture s'est étendue jusqu'aux abords du site et ces structures légères ont disparu. Il est possible qu'elles aient été destinées à la fabrication d'une partie des céramiques déposées dans les tombes. En effet, s'il est vrai qu'une quantité de poteries, dont certaines sont usées ou réparées, proviennent de l'habitat, des indices permettent de penser que l'on confectionnait des récipients à seule fin d'en pourvoir les sépultures. Ainsi, la qualité médiocre d'un bol à peine cuit découvert dans la tombe d'une fillette<sup>8</sup> indique que cet objet n'avait pas eu de fonction auparavant.

Une particularité de diverses poteries provenant du cimetière d'Akasha<sup>9</sup> vient confirmer partiellement cette hypothèse. Plusieurs des céramiques rouges à bord noir retrouvées à cet endroit laissent encore sur les mains un dépôt semblable au noir de fumée ou carbone qui couvre les parois internes des récipients cuits à l'envers dans une fosse à feu ouverte et que l'on n'a pas nettoyés après la cuisson. Il semble donc peu probable qu'elles aient réellement été utilisées dans la vie quotidienne. Bien que la céramique recueillie pour l'instant dans les sépultures de Kerma ne présente pas cette caractéristique, la possibilité d'une production à des fins funéraires doit être envisagée, pour certaines périodes au moins.

La poursuite des fouilles dans la nécropole a notamment permis de suivre l'évolution des catégories de céramiques qui se rapprochent, dans les derniers secteurs étudiés, des types du Kerma Moyen. Toutefois, ces poteries ne sont pas tout à fait représentatives de l'abondante céramique de cette période prélevée sur le site de la ville, où elle apparaît moins variée.

En reprenant les travaux dans la partie la plus ancienne du cimetière, au nord, nous avons élargi le secteur CE 1. Cinq ans auparavant, dix tombes avaient déjà été dégagées; elles se distinguaient surtout par deux types de superstructures, un groupe étant marqué par des stèles placées autour des fosses, l'autre par des cercles de pierres concentriques. Une chronologie relative paraissait pouvoir être mise en évidence, une sépulture à stèles ayant perturbé une superstructure en cercles. Cependant, aucune différence notable n'avait pu alors être établie entre le matériel et les coutumes funéraires qui semblaient identiques pour les deux groupes<sup>10</sup>. Une faible quantité de céramique avait été alors retrouvée. Elle était représentée essentiellement par des bols rouges à bord noir (85%), un ensemble assez homogène, tant par la qualité de la pâte que par les décors incisés sur la lèvre. Deux récipients se trouvaient encore en place,

déposés à l'envers à l'est de la superstructure. Quelques tessons rappelant la céramique ancienne du Groupe C avaient également été inventoriés (15%).

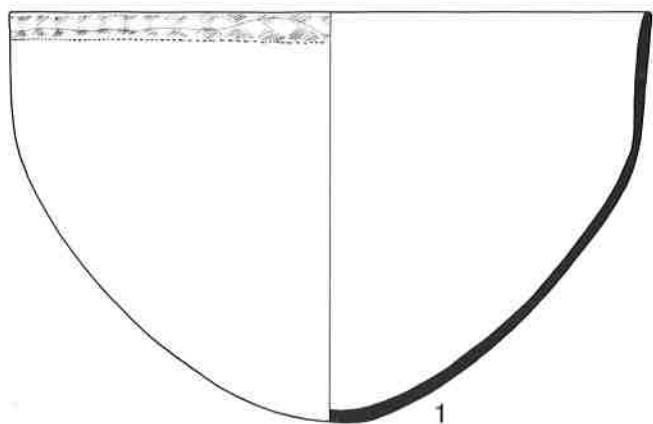
La fouille de onze nouvelles sépultures a amené des données complémentaires qui viennent modifier la vision que l'on avait de ce secteur. Le matériel céramique s'est en effet révélé plus riche que lors de l'intervention précédente.

Les poteries sont surtout apparentées à la série des bols auxquels s'ajoutent quelques récipients fermés ou petites jarres. La plus grande partie de ce matériel est de facture Kerma mais de nombreux bols semblables à ceux que l'on rencontre dans les ensembles du Groupe C ou proches des productions de ce dernier, étaient associés à ces dépôts.

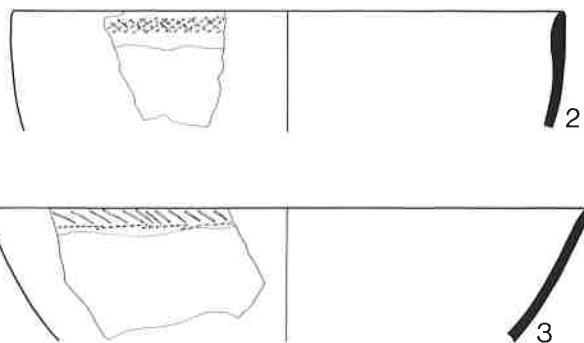
Les récipients retrouvés *in situ* appartenaient principalement à l'horizon Kerma (18 bols, soit 81%) mais aussi à l'horizon Groupe C (4 bols, soit 18%). Parmi la grande quantité de tessons mélangés au remplissage des tombes, les exemplaires Kerma dominent (78%) mais la représentation du Groupe C n'est pas négligeable (21%). A cela se joignent quelques fragments d'importations ou d'imitations de céramique égyptienne (1%).

Les céramiques Kerma diffèrent peu de celles récoltées en 1981<sup>11</sup>. La pâte des bols rouges à bord noir est fine et dure, sa composition est analogue à celle des poteries des périodes suivantes; il est intéressant de relever à ce propos l'emploi de dégraissants végétaux qui, à première vue, ne paraissent pas provenir uniquement de déchets de fourrage<sup>12</sup>. Les formes sont souvent profondes mais pas aussi pointues que celles rencontrées dans le secteur CE 2 et les carènes sont moins marquées. Les bords sont simples ou légèrement renflés. Toujours polies, les pièces sans ornementation (49%) apparaissent à peu près égales en nombre à celles qui portent des décors (51%), généralement cantonnés à la lèvre, dans la zone noire. Géométriques, ils ont été plus ou moins finement incisés ou imprimés au peigne et souvent relevés par de la couleur rouge. Certains exemplaires offrent un décor qui occupe une plus grande partie de la poterie (fig. 3, t. 104, 1) ou la couvre complètement, tel celui qui caractérise deux récipients provenant de la tombe 103 (fig. 2, t. 103, 3), ornés de petits traits qui se répètent tout autour de l'objet. Quelques jarres portent également des motifs sur la panse.

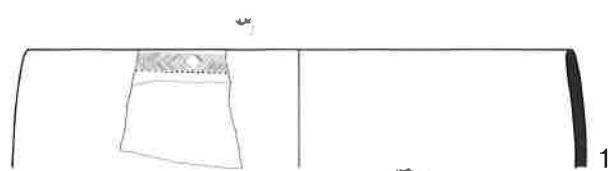
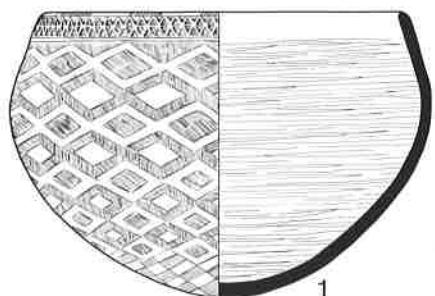
Les bols que nous pensons pouvoir rattacher à l'horizon du Groupe C ne présentent pas des caractères absolument homogènes. Les formes hémisphériques sont plus ou moins profondes, les fonds toujours arrondis. La pâte, dont la composition diffère peu de celle des céramiques Kerma<sup>13</sup>, montre des variantes dans sa dureté et sa couleur, qui va du noir le plus profond au brun pour la surface externe (fig. 3, t. 105, 3); cette dernière est habituellement polie mais quelques bols de très belle qualité ne portent pas trace de ce traitement (fig. 1, t. 101, 4). Les bols sont couverts de décors géométriques incisés ou plus rarement imprimés<sup>14</sup>, pour la plupart emplis de fine pâte blanche. Certains des motifs se rencontrent souvent dans le répertoire du



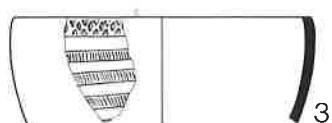
TOMBE 97



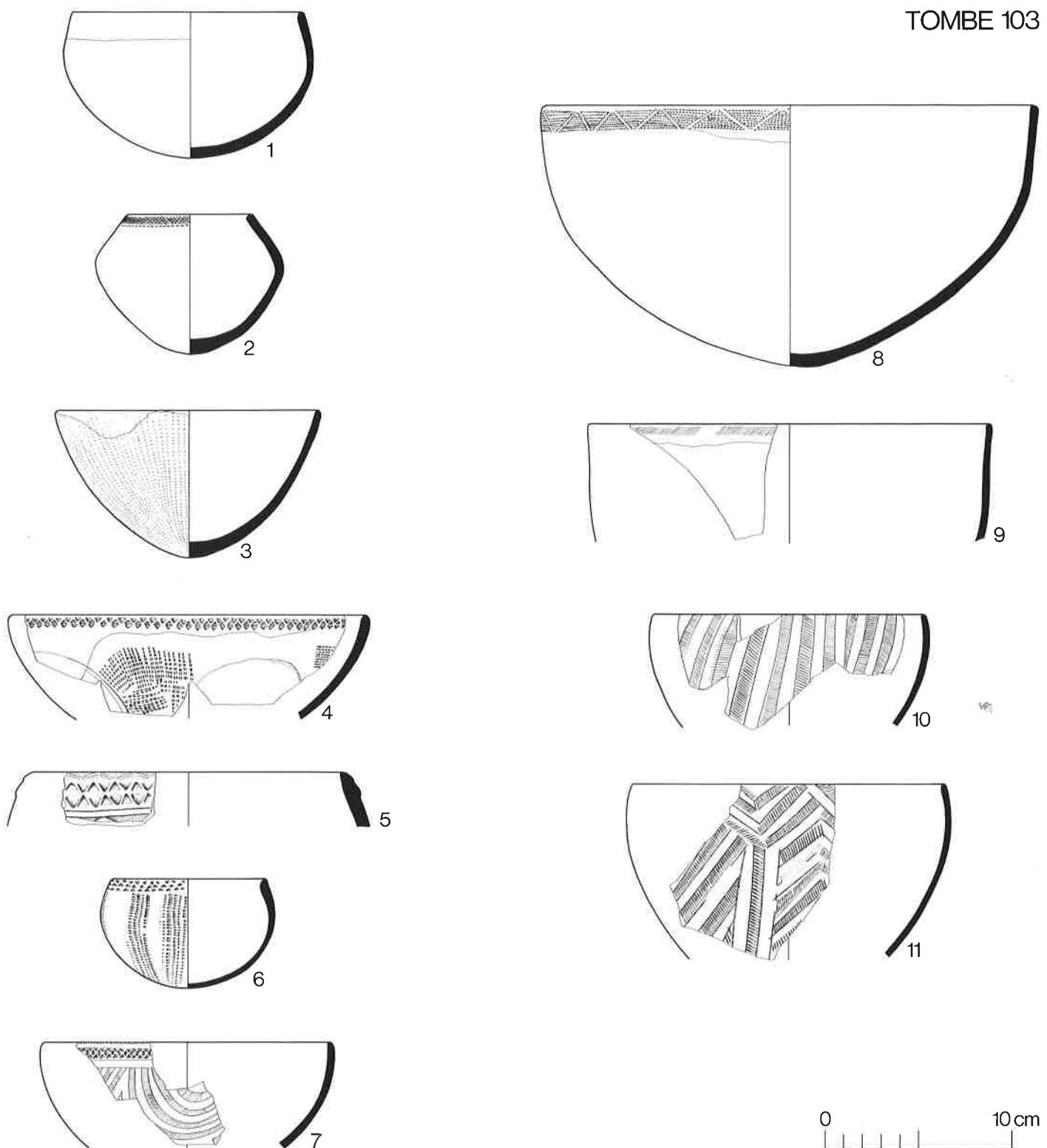
TOMBE 98



TOMBE 101

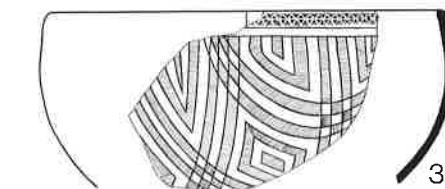
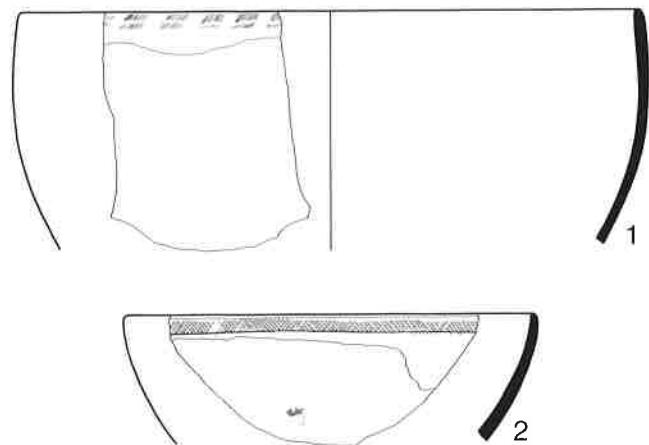
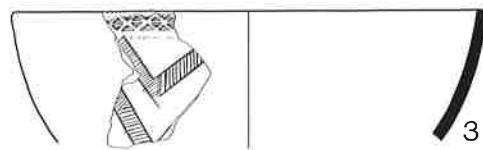
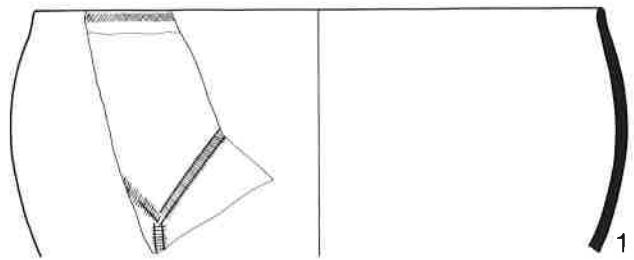


1. Céramique du Kerma Ancien (CE 1).

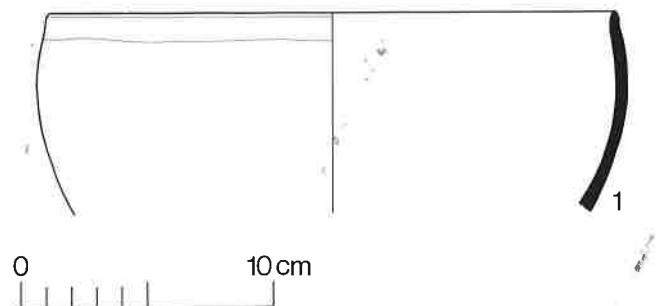


2. Céramique du Kerma Ancien (CE 1).

TOMBE 104

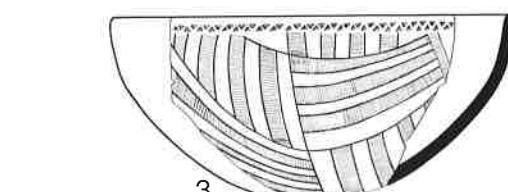
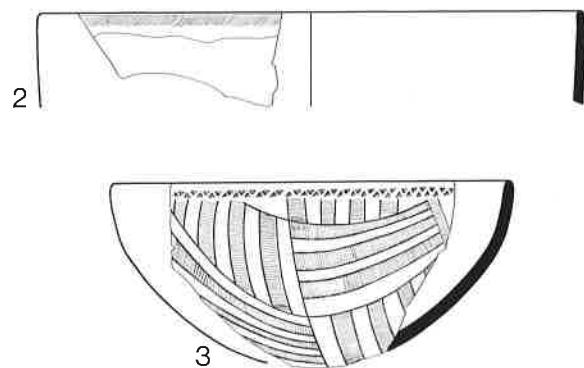


TOMBE 106



0 10 cm

3. Céramique du Kerma Ancien (CE 1).



Groupe C mais quelques thèmes semblent plus rares (fig. 3, t. 104, 2). L'intérieur des récipients est lissé, avec des stries bien marquées, ou parfois poli (fig. 2, t. 103, 10 et 11).

Diverses poteries paraissent former une sorte de lien entre les bols Kerma et ceux que nous attribuons au Groupe C. Ces céramiques ont notamment emprunté des traits décoratifs caractérisant les récipients noirs. On retrouve en effet sur la lèvre de certains exemplaires rouges à bord noir les impressions en triangles opposés (fig. 2, t. 103, 4); dans d'autres cas, ces mêmes impressions accompagnent les motifs privilégiés à Kerma (fig. 2, t. 103, 5). Enfin, on observe aussi des productions voisines de celles que l'on connaît au Groupe C mais dont la facture diffère sensiblement, soit dans la couleur et la qualité de la pâte, plus friable, soit dans le choix du thème décoratif ou son exécution. Ainsi, le bol 6 de la tombe 103 (fig. 2), qui est noir, orné sur la lèvre de triangles opposés et sur la panse d'impressions résultant peut-être de l'application d'un végétal et emplies de couleur blanche. Deux autres céramiques provenant de la même sépulture (fig. 2, t. 103, 10 et 11) semblent aussi, par des détails tels que le décor rejoignant la lèvre et le polissage intérieur, s'éloigner du traitement traditionnel. Des observations analogues ont été faites par B. Gratien dans son analyse de la poterie du Kerma Ancien de Saï, dont une catégorie, proche du Groupe C, est divisée en trois classes<sup>15</sup>.

On peut donc déceler dans cette production le travail de différentes mains. Bien que l'exécution de certains récipients soit très proche de celle de diverses poteries d'Aniba, par exemple, il est permis de supposer qu'une partie d'entre eux ont pu être fabriqués sur place. L'examen de la poterie Kerma retrouvée en différents lieux quelquefois peu éloignés de notre site laisse percevoir qu'elle était fabriquée par des artisans locaux. Les caractères morphologiques du matériel d'Akasha viennent à l'appui de cette hypothèse.

Dans la zone de la nécropole de Kerma où ces récipients ont été prélevés, nous rencontrons à la fois deux séries bien

distinctes de superstructures et deux familles de céramiques. Même si le mode d'ensevelissement et les objets recueillis dans les sépultures ne définissent pas avec précision deux groupes chronologiques ou culturels, on constate que les bols de facture Groupe C retrouvés en place étaient déposés près de tombes dont l'emplacement était marqué par des stèles; c'est également dans le remplissage des tombes pillées de cette catégorie qu'a été prélevée la plus grande quantité de tessons du même horizon. Cependant, certaines de ces sépultures étaient aussi dotées de céramiques de facture Kerma. L'examen du comblement des fosses ne peut être décisif car, lorsqu'elles contiennent beaucoup de tessons, cela indique qu'il y a eu au moins tentative de pillage et que les fragments de récipients peuvent provenir d'autres sépultures. L'on observe en tout cas que les tombes surmontées de stèles contenaient un plus grand nombre de tessons de la catégorie Groupe C que les autres.

Ces données amènent à postuler que la série des tombes à stèles pourrait être attribuée à une population qui, quoique très proche des traditions Kerma, était apparentée au Groupe C. Pour l'instant, la chronologie établie sur le site conduit à dater les premières sépultures aux environs de 2400 avant J.-C., datation confirmée par de nombreuses analyses C<sup>14</sup> et qui est un peu plus haute que celle proposée par M. Bietak pour l'apparition du Groupe C. Les travaux et les analyses devront cependant se poursuivre avant que l'on puisse fixer le début du Kerma Ancien. Les bols noirs rehaussés de blanc recueillis dans la nécropole semblent pouvoir être rattachés partiellement au niveau Ia mais surtout au niveau Ib; or nous avons vu qu'une sépulture marquée par des stèles était venue empiéter sur la superstructure d'une tombe recouverte de cercles concentriques; il n'est donc pas impossible de penser que certaines sépultures à stèles soient légèrement postérieures, bien que ce décalage ne se décale pas dans les analyses C<sup>14</sup> ou dans les coutumes funéraires qui par ailleurs se modifient lentement à cette époque ancienne.

<sup>1</sup> Des installations de potiers ont été mises au jour au cours de la dernière saison dans le quartier nord de la ville, derrière la deffufa. Pour la chronologie des fours, voir: Ch. BONNET, *Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan), Rapport préliminaire sur les campagnes de 1982-1983 et de 1983-1984; 1984-1985 et 1985-1986*, dans: Genava, n.s., t. XXXII, 1984, pp. 8-10; t. XXXIV, 1986, pp. 5-20.

<sup>2</sup> Voir notamment: J. W. CROWFOOT, *Nuba pots in the Gordon College*, dans: *Sudan notes and records*, t. VII, 1924, pp. 18-28; *Further notes on pottery*, t. VIII, 1925, pp. 125-136; N. TOBERT, *Ethno-archaeology of pottery firing in Darfur, Sudan: Implications for ceramic technology Studies*, dans: *Oxford Journal of archaeology*, 3, 1984, pp. 141-156.

<sup>3</sup> D. RHODES, *La poterie*, Paris, 1976, pp. 13-17.

<sup>4</sup> H. HODGES, *Black-Topped Pottery, an Empirical Study*, dans: *Bulletin de liaison du Groupe international d'étude de la céramique égyptienne*, VII, 1982, pp. 45-51.

<sup>5</sup> Voir *supra*, note 1.

<sup>6</sup> Ces expériences ont été menées sous la direction de M<sup>me</sup> Claude Presset, céramiste, professeur à l'Ecole des arts décoratifs de Genève, que nous remercions pour sa collaboration.

<sup>7</sup> Ch. BONNET, *Kerma, territoire et métropole, Quatre leçons au Collège de France*, dans: *Institut français d'archéologie orientale du Caire, Bibliothèque générale*, Le Caire, t. IX, 1986, p. 40 (à paraître).

<sup>8</sup> Ch. BONNET, *Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan), Rapport préliminaire des campagnes de 1980-1981 et de 1981-1982*, dans: Genava, n.s., t. XXX, 1982, p. 21 et fig. 20.

<sup>9</sup> Ch. MAYSTRE, *Akasha I*, Genève, 1980.

Nous remercions M<sup>le</sup> Y. Mottier, conservateur en chef du Département d'archéologie du Musée d'art et d'histoire de Genève, de nous avoir donné accès aux collections d'Akasha.

<sup>10</sup> Voir *supra*, note 8, pp. 12-13.

<sup>11</sup> B. PRIVATI, *Nouveaux éléments pour une classification de la céramique du Kerma Ancien*, dans: Genava, n.s., t. XXX, 1982, pp. 27-28 et pl. I.

<sup>12</sup> P. DE PAEPE, *Analyse microscopique et chimique de la céramique de Kerma (Soudan)*, dans: Genava, n.s., t. XXXIV, pp. 41-45.

<sup>13</sup> *Idem*, pp. 41-45.

<sup>14</sup> B. PRIVATI, *op. cit.*, pl. I, tombe 49, 9.

<sup>15</sup> B. GRATIEN, *Les cultures Kerma, Essai de classification*, Lille, 1978, pp. 155-156 et fig. 44.

# Etude anthropologique préliminaire sur le matériel de Kerma (Soudan) Campagne 1984-1986

Par Christian SIMON

Durant ces deux campagnes de fouilles, de nombreuses sépultures de différentes périodes ont été explorées et une septantaine de squelettes ont été exhumés.

## 1. Nécropole orientale

Dans cette nécropole 23 tombes ont été fouillées. La répartition par sexe est la suivante:

Campagnes 1984-1986	Non-adultes	Adultes		Total
		Hommes	Femmes	
	4	10	8	22

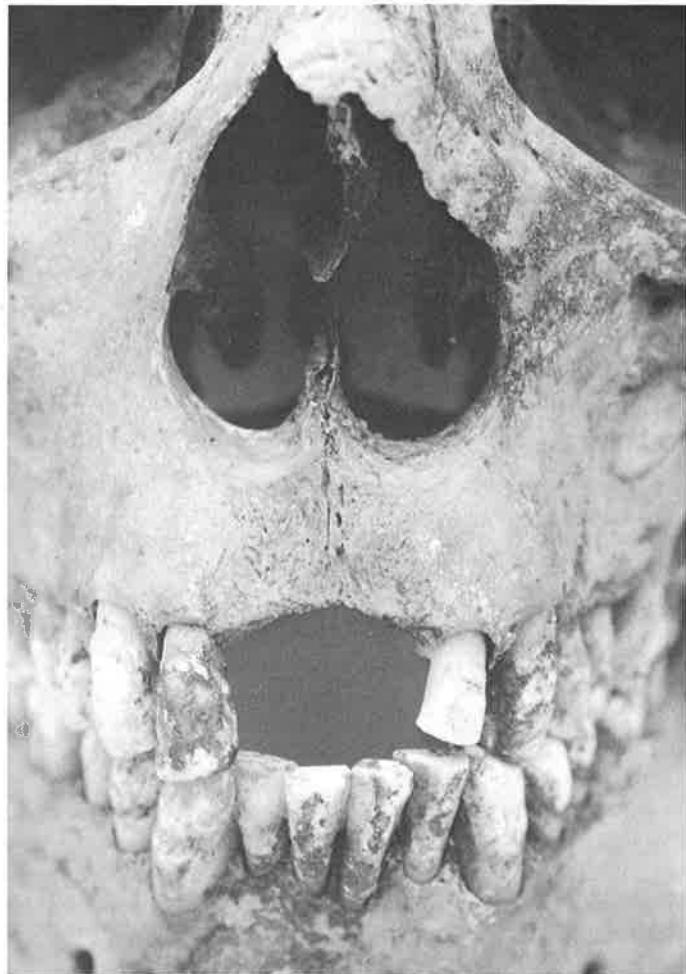
Le matériel anthropologique prélevé dans les zones anciennes est en parfait état de conservation, au contraire des squelettes plus récents (CE 10, CE 11). Ces dernières tombes ont été pillées et le matériel anthropologique très partiel est assez mal préservé. Dans presque toutes ces sépultures une partie du squelette a disparu; malheureusement, c'est souvent le crâne qui fait défaut.

Nous n'aborderons pas la morphologie des individus provenant de ces tombes car, pour la phase ancienne nous en avons déjà abondamment parlé dans le précédent rapport. Quant aux tombes plus récentes, le nombre d'individus est encore trop limité pour tenter des comparaisons.

Cependant une tombe du Kerma Ancien (*tombe 95*) a retenu particulièrement notre attention. Deux individus de sexe masculin ont été retrouvés dans cette sépulture et, d'après le contexte archéologique (Cf. Ch. BONNET, 1986), l'un des deux squelettes serait un sujet sacrifié, inhumé en même temps que l'autre personne.

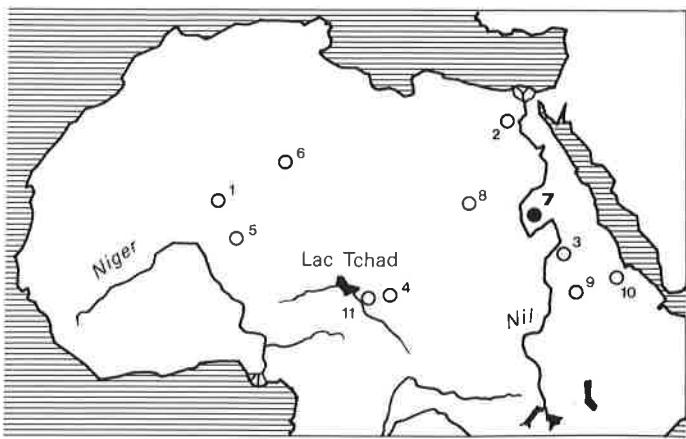
Ce sacrifié n'est pas unique, nous en avons trouvé plusieurs pour cette même période.

Nous avons observé sur le sujet principal l'absence des deux incisives centrales du maxillaire supérieur. Les alvéoles dentaires ont complètement disparu, remplacés par une cicatrice régulière. Ces deux dents ont certainement été extraites pendant l'adolescence du sujet, car les premières incisives inférieures sont peu usées (fig. 1).



1. Mutilation dentaire (ablation intentionnelle des incisives centrales supérieures), *tombe 95*.

Les années précédentes, nous avions déjà remarqué deux sujets (*tombes 44 et 53*) auxquels il manquait l'incisive latérale inférieure droite. Nous n'avions pas accordé beaucoup d'importance à ces deux cas, n'étant pas absolument certain qu'il s'agisse bien d'une extraction volontaire. Or, à la lumière de la trouvaille de cette année, nous avons reconstruit ce problème.



Sites	Auteurs	Période
1. Asselar (Mali)	Boule et Vallois 1932	Paléol. sup.
2. Fayoum (Egypte)	Anonyme 1938	Néolithique
3. Early-Khartoum (Soudan)	Derry 1949	Néolithique
4. Yao (Tchad)	Chamla 1968	Néolithique
5. Ibalaghen (Mali)	Chamla 1968	Néolithique
6. Tit (Hoggar)	Chamla 1968	Protohistorique
7. Kerma (Soudan)	Simon 1986	Protohistorique
8. Wadi-Shaw (Soudan)	Simon 1986	Protohistorique
9. Jebel Moya (Soudan)	Addison 1949	Protohistorique
10. Kohaito (Ethiopie)	Sergi 1912	Protohistorique
11. Fort-Lamy (Tchad)	Vallois 1938	Protohistorique

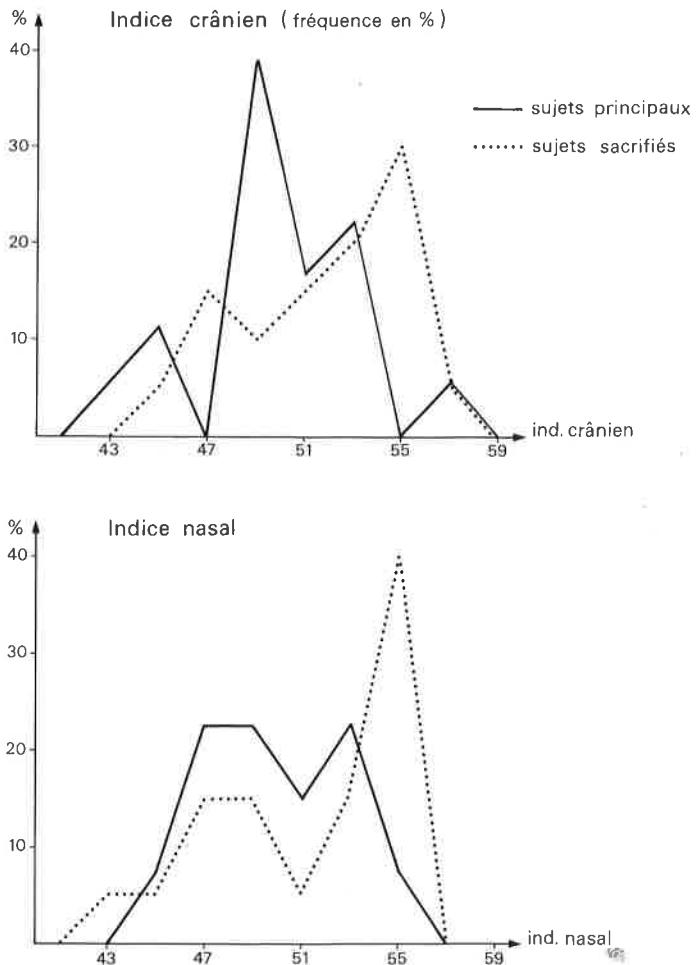
2. Distribution de l'évolution dentaire dans la vallée du Nil et au sud du Sahara. (Dessin S. Aeschlimann).

Par une analyse plus approfondie basée sur l'observation macroscopique et radiologique, nous avons tenté de savoir si ce phénomène ne pouvait pas être d'ordre pathologique. A la lumière de ces analyses, nous avons conclu à des évolutions dentaires intentionnelles.

La coutume d'extraire les incisives du maxillaire supérieur ou de la mandibule est pratiquée encore actuellement par de nombreux peuples africains (MONTANDON, 1934). Dans ces populations, cette mutilation, effectuée entre 10 et 12 ans, est accompagnée le plus souvent d'une atrophie correspondante de la mâchoire.

La répartition géographique de cette pratique est la suivante : de part et d'autre de la forêt tropicale, dans les zones de savanes, mutilations par ablation des incisives inférieures. De nombreuses populations, du Haut-Nil au Lac Victoria, pratiquent cette mutilation (Dinkas, Chillouks).

Dans l'ouest, c'est-à-dire dans la forêt équatoriale, extraction coutumière des incisives supérieures.



3. Répartition de l'indice crânien et nasal dans deux populations du Kerma Classique (d'après les données de COLLET, 1933).

Les populations préhistoriques pratiquaient également la tradition des mutilations dentaires.

A la période épipaléolithique (Mésolithique) et néolithique en Afrique du Nord, cette pratique est bien connue (VERGER-PRATOUCY, 1968), on a pu observer de nombreux cas d'ablations dentaires soit sur le maxillaire soit sur la mandibule.

Pour le sud du Sahara, nous possédons moins de documents, mais ceux-ci nous indiquent, comme pour les populations actuelles, une répartition (fig. 2) dans la région des savanes (Khartoum, Jebel Moya), dans le Soudan central ou Kohaito en Ethiopie. On observe quelques cas sur la frange sud du Sahara (lac Tchad, Mali).

Quelques indices de cette coutume ont été relevés plus au nord (Hoggar, Wadi-Shaw, Kerma).

L'ablation dentaire dans ces populations est effectuée soit sur la mandibule soit sur le maxillaire avec cependant un plus grand nombre d'exactions sur la mandibule.

Nous avons trouvé trois cas à Kerma sur la population adulte (soit une fréquence d'environ 6%), à Jebel Moya on en trouve 11% et dans la nécropole de Kohaito 24%. On voit que le nombre de cas augmente en fonction de la longitude et que cette pratique de mutilation dentaire, tant dans les populations anciennes qu'actuelles, est surtout liée aux ethnies négroïdes, car la région saharienne est peu touchée.

On remarque immédiatement tout l'intérêt de cette tradition, qui met en évidence, par ce trait culturel, la corrélation existant entre les populations nubiennes et leurs voisines du sud. Cette coutume démontre une certaine influence des populations noires sur la population de Kerma.

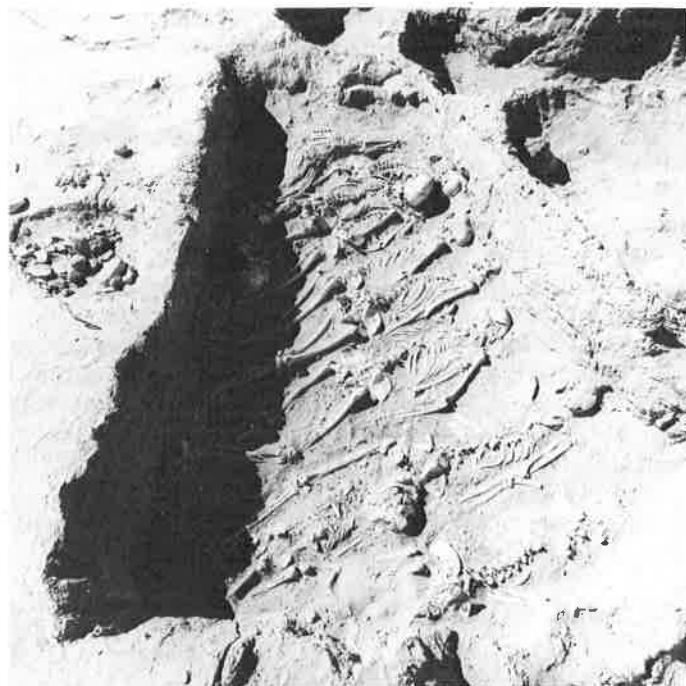
Cette observation va dans le même sens que celle faite en 1984. Le cas des sacrifiés est également très intéressant. Les archéologues ont émis l'hypothèse que ceux-ci pourraient être des «esclaves» et qu'ils seraient originaires non de la Nubie mais de régions plus méridionales. Les quelques cas de sacrifiés à notre disposition ne nous permettent pas de savantes déductions. Pour en savoir davantage nous avons repris les données anthropologiques du Kerma Classique (COLLETT, 1933) car de nombreux sacrifiés ont été exhumés dans les grands tumulus royaux de cette période. Nous avons alors tenté de former deux groupes d'inhumés, sujets principaux et sacrifiés, en nous fondant sur les renseignements archéologiques de G.-A. Reisner.

Deux échantillons d'une vingtaine de sujets masculins ont été réunis. Les premiers résultats montrent une différence morphologique entre les deux groupes mais cette différence ne semble pas très marquée. On remarque une forte fréquence de crânes allongés (dolichocrânes) chez les sacrifiés alors qu'un grand nombre de sujets principaux ont des crânes moyennement allongés (mésocrânes) (voir fig. 3).

Les dimensions faciales sont semblables, mais la proportion des ouvertures nasales larges est plus importante chez les sacrifiés. Ces quelques résultats préliminaires nous induisent à nous interroger sur la signification de cette différence. Il pourrait s'agir d'une variation du milieu socio-culturel (deux classes sociales différentes), ou d'une intrusion étrangère dans la population des sacrifiés. Une étude plus élaborée est en préparation, elle pourra peut-être répondre à cette question.

## 2. Tombe collective

Au cours du décapage de surface d'un quartier de la ville ancienne de Kerma, au nord de la deffufa, une sépulture très particulière fut découverte. Sa forme est trapézoïdale, ses dimensions sont importantes (environ 2 m × 4 m), et elle est orientée est-ouest. On suppose qu'elle date de la période médiévale, bien qu'aucun matériel archéologique n'ait été trouvé (fig. 4).



4. Vue de la sépulture collective.

Dans cette sépulture, 12 corps adultes et non-adultes ont été déposés, couchés sur le ventre en position nord-sud, avec la tête orientée au nord. On note cependant deux exceptions, le squelette n° 11 qui a été déposé sur les pieds des autres individus, avec sa tête à l'est, et le n° 12, disposé dans la même orientation que la majorité des squelettes mais en décubitus dorsal.

La disposition des individus n'est pas due au hasard. Les adultes sont couchés côté à côté dans la zone est de la tombe, alors que les non-adultes sont installés à l'ouest et superposés. L'ordre du dépôt montre que les adultes ont été déposés avant les enfants.

Tous ces sujets ont probablement été inhumés ensemble: on n'observe aucune perturbation, ni dans la position des os, ni dans les sédiments se trouvant entre les ossements. La détermination des sexes et des âges donne des résultats assez curieux:

Classes d'âge

	0	1-4	5-9	10-14	15-19	Adultes	Total
	1	0	4	1	2	4 (femmes)	12

Il n'y a en effet aucun sujet masculin, exception faite d'un non-adulte de la classe 15-19 ans.

Une jeune femme de 20-22 ans (n° 2) a été trouvée avec un foetus en position d'accouchement, tête déjà engagée dans le petit bassin. Les autres femmes sont d'âge plus avancé (20-30, 30-40 et 60-70 ans).

On peut s'interroger sur le caractère particulier de cette sépulture. La position des inhumés n'est pas usuelle, il y a une sélection de ceux-ci (femmes et non-adultes), mais l'on ignore pourquoi ces 12 sujets ont été inhumés ensemble.

On pourrait émettre différentes hypothèses. La première serait une épidémie ou une maladie infectieuse qui aurait touché une famille. Mais les enfants entre 5 et 9 ans sont les plus nombreux ici, et ils sont beaucoup plus résistants que ceux des classes d'âge plus jeunes. Aucune atteinte pathologique n'a d'autre part pu être observée. Cependant il est vrai que ce type de maladie laisse rarement de traces sur le squelette.

L'autre possibilité serait celle d'un rituel funéraire de caractère particulier en relation avec la sélection des inhumés et la position particulière des squelettes.

### 3. Fouilles de sauvetage

#### A. Tombes Kerma Ancien à Kadruka près de Tabo

Cette nécropole est fortement pillée car les tombes affleurent. Nous avons fouillé cinq sépultures; les squelettes exhumés étaient complets dans deux cas (*tombes 1 et 2*), et dans les autres le crâne avait disparu.

La répartition des sexes est la suivante:

- 2 hommes (dont un adolescent de 18-19 ans);
- 2 femmes;
- 1 enfant de sexe indéterminé (14-15 ans).

Les deux sujets complets ont un crâne allongé (dolichocrâne), une voûte crânienne plutôt haute, une face moyenne (*T1*) ou longue (*T2*), et un nez moyen. La stature est grande avec une forte robustesse des os.

La morphologie de ces deux femmes a été comparée à celle de la population féminine du Kerma Ancien. La similitude des mensurations entre les femmes de Kadruka et celles de Kermā laisse supposer une appartenance à la même population.

#### B. Tombe néolithique final d'Ashkan

Une seule tombe a été fouillée, elle contenait les restes osseux de quatre individus. Le cimetière étant situé dans la zone des crues du Nil, les ossements recueillis sont souvent fragmentés en petits éléments de quelques centimètres.

Le premier sujet n'est représenté que par le bassin et les jambes. Il s'agit d'un squelette adulte peu robuste, probablement une femme. La stature est grande (158-160).

Du second nous n'avons retrouvé que la tête, quelques vertèbres cervicales et la ceinture scapulaire. Il s'agit d'une femme de 20 à 30 ans possédant également une ossature gracie.

Le troisième sujet est presque complet bien que fortement fragmenté. Il s'agit encore d'une femme de 50 à 60 ans.

Le dernier sujet est également complet, mais d'une conservation semblable au précédent. Il s'agit d'un homme de 55 à 65 ans, assez robuste, de stature moyenne (160 cm).

L'état de conservation des crânes était si mauvais que nous n'avons pu reconstituer que très partiellement les trois calottes, sans faces ni bases crâniennes. Dans ces conditions il n'est pas possible de faire des comparaisons valables. Cependant nous avons observé que les crânes étaient très allongés (dolicho- à hyperdolichocrânes), avec une ossature assez gracie et une stature moyenne à grande.

### 3. Cimetière méroïtique

Une zone de la ville actuelle de Kerma est menacée par l'implantation d'une pompe. Cette aire est située sur le lieu du cimetière méroïtique.

Nous avons fouillé 17 tombes et exhumé 24 individus dont 11 hommes parmi lesquels un adolescent, 8 femmes et 5 sujets non-adultes de sexe indéterminé. Dans certaines tombes, on observe une réutilisation de celles-ci (dans un cas 4 sujets, *tombe 72*; dans deux cas 2 sujets, *tombe 78 et 87*).

La conservation des ossements est très mauvaise car les sépultures sont situées non loin d'un canal d'irrigation, donc dans une zone périodiquement humide. Toutes les observations et mensurations ont été prises *in situ*, car les ossements se désagréguaient après leur séchage.

Ces tombes font partie d'une grande nécropole dont nous avions déjà fouillé une zone en 1979 et 1980. En com-

	<i>Hommes</i>	<i>Femmes</i>	<i>Indét. adultes</i>
Fouille 1979-1980	4	14	6
Fouille 1984-1985	10	8	1

	<i>Classes d'âge</i>						<i>Total</i>
	<i>0</i>	<i>1-4</i>	<i>5-9</i>	<i>10-14</i>	<i>15-19</i>	<i>Adultes</i>	
Fouille 1979-1980	—	1	—	2	5	24	32
Fouille 1984-1985	—	3	2	0	1	19	25
<i>Total</i>	—	4	2	2	6	43	57

paraison avec les restes osseux précédents, on constate des différences de répartition en fonction du sexe et de l'âge assez intéressantes.

On observe une assez bonne représentativité des sexes pour les tombes fouillées cette année, alors qu'en 1979 et 1980 nous avions trouvé une majorité de sujets de sexe féminin.

Pour la répartition des âges des non-adultes nous avons également une différence, avec un nombre plus important d'adolescents en 1979 et 1980, alors qu'au cours de cette dernière campagne les enfants sont les plus nombreux. On remarque cependant une fréquence des sujets non-adultes d'environ 25%, avec une absence des tout petits enfants et un faible nombre de ceux de moins de 5 ans.

Il est difficile de calculer une espérance de vie à la naiss-

sance sur un échantillon si peu homogène d'autant plus que la fragmentation du matériel n'a pas permis une estimation de la mortalité des adultes.

Pour une évaluation de la morphologie, nous avons réuni les squelettes des deux fouilles et utilisé uniquement les squelettes féminins qui sont les plus nombreux.

Au point de vue des dimensions crâniennes on n'observe que peu de différences avec les femmes du Kerma Ancien. Cependant les femmes méroïtiques montrent des formes plus graciles et possèdent une stature plus petite.

Il est intéressant de constater à quel point la morphologie des populations de la région de Kerma reste stable dans le temps et combien il est difficile de faire intervenir des phénomènes d'ordre historique dans la compréhension de l'évolution de ces populations.

## Bibliographie

- ADDISON, F., 1949. *Jebel Moya*, 1, London-New York-Toronto, Oxford University Press.  
(ANONYMUS), 1938. A negro slave in Neolithic Egypt? *The Fayoum skull*, dans: *The Illustrated London News*. London, feb. 1938, p. 212.  
BONNET, Ch., 1986. Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan), Rapport préliminaire sur les campagnes de 1984-1985 et 1985-1986, dans: *Genava*, n.s., t. XXXIV, pp. 5-20.  
BOULE, M., H. VALLOIS, 1932. *L'homme fossile d'Asselar (Sahara)*, dans: *Archives de paléontologie humaine*, 9. Paris, Masson.  
CHAMLA, M.C., 1968. Les populations anciennes du Sahara et des régions limitrophes. *Etude des restes osseux humains Néolithiques et Protohistoriques*, Mém. du centre de Rech. Anthropol. Préhist. et Ethnol., IX. Paris.  
COLLETT, M., 1933. A study of twelfth and thirteenth dynasty skulls from Kerma (Nubia), dans: *Biometrika*, 25, pp. 254-284.  
DERRY, D.E., 1949. Report on human remains, dans: Arkell, A.J., Early Khartoum. An account of the excavation of an early occupation site carried out by the Sudan Government Antiquities Service in 1944-1945. London-New York-Toronto, Oxford University Press.  
MONTANDON, G., 1934. *Traité d'ethnologie culturelle. L'ologénèse culturelle*. Paris, Payot.

- REISNER, G.A., 1923. *Excavations at Kerma*, Part III, Harvard African Studies, vol. V-VI, Cambridge, Mass.  
SERGI, S., 1912. *Crania Habessinica. Contributo all'antropologia dell'Africa orientale*. Roma, Ermanno Loescher e C°.  
SIMON, C., 1980. Etude anthropologique préliminaire sur le matériel du Kerma ancien (Kerma, Soudan), dans: *Genava*, n.s., t. XXVIII, pp. 65-67.  
SIMON, C., 1984. Etude anthropologique préliminaire sur le matériel du Kerma Ancien (Kerma, Soudan), dans: *Genava*, n.s., t. XXXII, pp. 27-30.  
SIMON, C., R. MENK, C. KRAMAR. *The Human Remains from Wadi Shaw (Sudan). A study of physical anthropology and paleopathology*. (A paraître).  
VALLOIS, H., 1938. Ossements Anciens de la région de Fort-Lamy (Tchad), dans: *Revue Anthropologique*, Paris, 66, pp. 250-270.  
VERGER-PRATOUCY, J.-C., 1968. *Recherches sur les mutilations maxillo-dentaires préhistoriques*. Thèse, Université de Bordeaux.

## Crédit photographique:

- Daniel Berti, Zurich: fig. 4  
Jean-Gabriel Elia, Genève: fig. 1

# Quatrième note sur la faune de Kerma (Soudan)

## Campagnes 1985 et 1986

Par Louis CHAIX

Les résultats obtenus lors des campagnes 1985 et 1986 à Kerma et dans la zone proche montrent à l'évidence la complexité de la situation et notre méconnaissance quasi totale de la formation de la civilisation de Kerma, mais aussi la difficile interprétation de certains éléments du rituel funéraire, comme les moutons «à disque» par exemple.

L'intérêt majeur qui se dégage de ces dernières fouilles est la mise en évidence de sites proches présentant des nécropoles très semblables à celle de la capitale, mais dans un contexte social qui semble différent. Nous voulons parler ici du sondage effectué sur le site de Kadruka, à environ 20 kilomètres au sud de Kerma.

D'autre part, les sondages entrepris par la Mission sur le site d'Ashkan, au nord, et par la Section française de recherche archéologique sur le site néolithique de Kadruka, doivent nous permettre de mieux saisir l'enracinement de Kerma dans des cultures antérieures encore fort mal connues dans cette zone.

Nous présenterons donc les divers aspects de notre recherche, axée essentiellement sur les vestiges animaux, ceci pour le vaste site de Kerma (ville et nécropole), mais aussi pour le sondage de Kadruka et pour celui d'Ashkan.

### 1. Kerma Ville

Les campagnes 1985 et 1986 ont vu la confirmation des résultats précédemment acquis (CHAIX, 1980, 1982 et 1984). Les nouveaux matériaux osseux récoltés dans la ville attestent de la dominance quasi absolue des espèces domestiques. Les rares animaux sauvages ne sont représentés que par quelques vestiges.

Nous pouvons citer l'hippopotame (*Hippopotamus amphibius* L.) dont une incisive inférieure droite, un proximum d'ulna gauche et un pyramidal droit ont été mis au jour. La dimension de ces ossements indique des animaux de bonne taille.

Quelques restes d'animaux du Nil ont été également découverts. Il s'agit essentiellement de plaques dorsales de la grande tortue du Nil, *Trionyx triunguis* (Forskal), mais également de plaques dermiques de crocodile (*Crocodylus niloticus* Laurenti).

Les restes de poissons sont peu abondants, malgré des tamisages systématiques de certains secteurs. Un certain nombre de vertèbres ont cependant été découvertes, qui permettront une diagnose des espèces et une estimation précise des époques de pêche (DESSE, 1983).

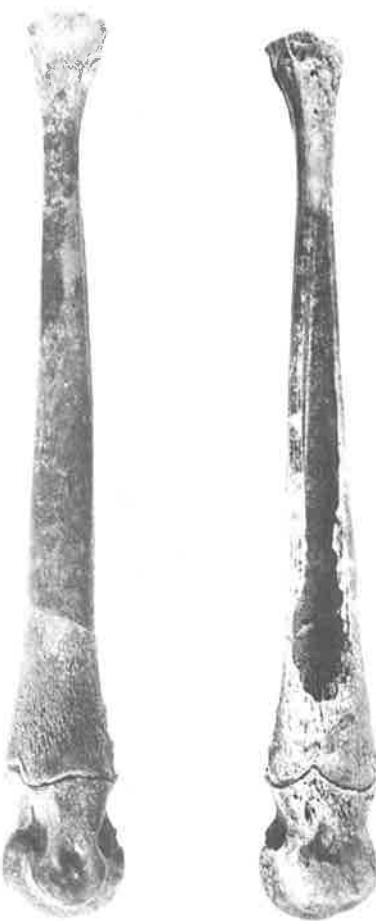
Comme nous l'avons dit plus haut, la faune domestique domine, à plus de 90% d'après les premières estimations. Parmi les espèces les mieux représentées figurent le bœuf (*Bos taurus* L.) et les caprinés (*Ovis/Capra*) parmi lesquels le mouton est dominant. Le chien (*Canis familiaris* L.) occupe la troisième place, alors que de rares ossements d'âne (*Equus asinus* L.) complètent ce tableau.

Quelques concentrations d'ossements ont été observées. Ainsi, autour de la grande structure circulaire, dans le quartier sud-ouest de la ville, nous avons noté la présence de restes osseux de plusieurs bœufs de forte taille. Les ossements portent de nombreuses traces de découpe de boucherie et la représentation de la plupart des éléments du squelette plaide pour un abattage *in situ*.

La maison 48, située juste au nord de la deffufa, a également livré de nombreux ossements de bœuf.

Dans d'autres zones, dans le quartier nord-ouest (*maisons 15, 17 et 18*), nous avons également observé des concentrations osseuses. Dans certains cas, il s'agit de restes de caprinés, dans d'autres, de bovidés. Les ossements d'oiseaux sont fort rares et n'ont pas encore été déterminés spécifiquement.

Les objets manufacturés découverts sont essentiellement des poinçons. Quelques-uns sont tirés de métapodes de bœuf dont on retrouve plusieurs diaphyses fendues longitudinalement. Mais la plupart de ces outils proviennent de métacarpiens et de métatarsiens de caprinés. Cette année, la zone située à l'ouest de la deffufa, au sud des *maisons 36 et 37*, a livré une ébauche de poinçon, prise dans un métacarpien juvénile de chèvre. La pièce a été abandonnée en cours de fabrication. Après section longitudinale de la diaphyse, la partie active de l'outil a été taillée, à la manière d'un crayon, en partant du distum pour aller vers le proximum (fig. 1). Les nombreuses traces d'épannelage en sont une preuve.



1. Ebauche de poinçon préparée à partir d'un métacarpien de jeune chèvre.

## 2. Kerma Cimetière Est

Plusieurs tombes, situées dans la zone nord-est de la nécropole, ont livré un abondant matériel au sein duquel les animaux jouent un rôle important.

La tombe 115 présente la disposition classique des sépultures Kerma. Elle se signale cependant à l'attention par les faits suivants :

– Au sud du bord de la fosse a été mise au jour une impressionnante série de bucranes. Ce ne sont pas moins de 129 têtes de bétail qui forment un vaste croissant, rappelant lui-même le cornage d'un bœuf.

Nous n'insisterons pas ici sur les problèmes posés par la signification des bucranes et leur mode de dépôt. Ils ont été

évoqués ailleurs (CHAIX, 1985). L'analyse des pièces bordant le sud de la tombe 115 montre cependant plusieurs choses intéressantes :

– Les deux types de découpe, l'un avec les nasaux conservés, caractéristique des phases anciennes, l'autre, sans les nasaux, plus tardif, se retrouvent ici dans le même ensemble. Cette observation évoque nettement une phase de transition. Les deux modes sont observables aussi bien sur les bucranes adultes que sur ceux des très jeunes veaux (fig. 2).

– L'étude métrique de 56 pièces, essentiellement basée sur les caractères des chevilles osseuses (BOESSNECK, 1971) et sur des diamètres du frontal, montre la présence de 9 tauraeux pour 47 vaches. Il faut y ajouter 24 bucranes appartenant à de très jeunes veaux, entre 2 et 12 mois, selon les critères de GRIGSON, 1982.

– L'intérieur de la fosse a révélé la présence, au sud et à l'ouest du défunt, des restes de 16 moutons dont la plupart étaient complets. Il s'agit toujours d'animaux mâles âgés d'environ 10 à 20 mois, cette estimation étant basée sur les données de HABERMEHL, 1975. Ces valeurs ne sont qu'indicatives et seront sans doute corrigées par de nouvelles études détaillées en cours (CHAIX et GRANT, à paraître).

Le bétier situé au nord-ouest du défunt (115/1) porte entre les cornes un disque en plumes d'autruche, du même type que celui découvert dans la tombe 81 (BONNET, 1984; CHAIX, 1984). Les étuis cornés sont également percés mais aucun pendentif en perles cousues n'a été découvert.

Trois autres moutons (115/3, 115/8 et 115/10) montrent aussi des perforations à l'extrémité des étuis.

Au vu de ces diverses observations, on peut penser que ces animaux ont également porté des pendentifs de cornes mais peut-être aussi des disques. Il est trop tôt pour tenter une explication de ce décor dont nous avons dit ailleurs qu'il se retrouvait sur des figurations rupestres dans une grande partie de l'aire saharienne (CHAIX, 1984). Nous verrons plus loin qu'il a également été retrouvé sur un agneau provenant d'une sépulture de type Kerma fouillée en sauvetage, à Kadruka, à une trentaine de kilomètres au sud de Kerma.

– Toujours dans la tombe 115, au nord du lit sur lequel reposait le défunt, la fouille a révélé la présence d'un amas de peaux. Ces dernières proviennent de plusieurs caprinés dont certains sont bicolores. L'appartenance spécifique précise n'est pas encore connue.

Du point de vue pathologique, il faut signaler la présence, dans les cornets nasaux du mouton 115/9, d'une larve de la mouche *Oestrus ovis*. La présence d'oestrose ovine est donc attestée à une époque fort ancienne. Nous l'avons observée fréquemment sur des moutons actuels de cette zone (fig. 3).

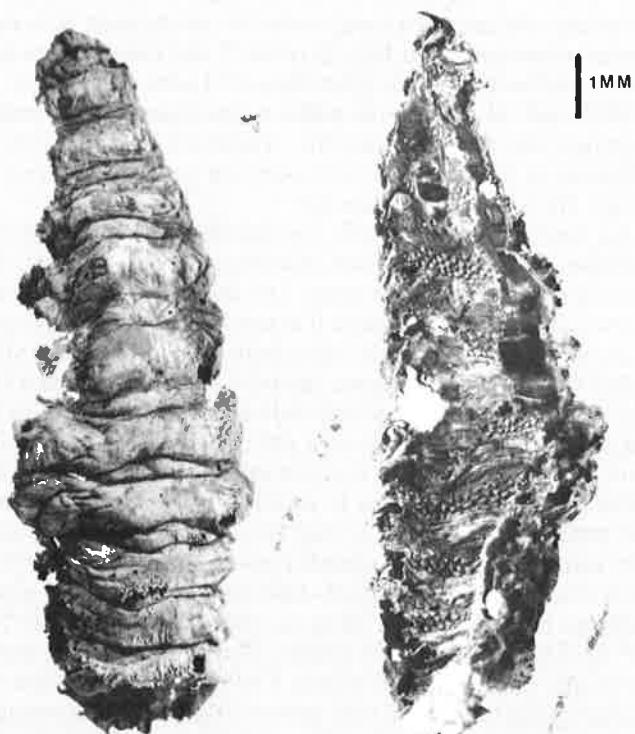
Une autre tombe mérite quelques commentaires. Il s'agit de la sépulture 116. Au sud de la défunte, une femme d'environ 30 ans, se trouvait un agneau mâle âgé de 6 à 7 mois.



2. Bucrânes de bovidés de la tombe 115.

On peut noter les deux types de découpe, la plus ancienne conservant les nasaux alors que plus tard, ils sont sectionnés au niveau de l'épine nasale.

3. Larve de mouche (*Oestrus ovis*) parasitant les cornets nasaux d'un agneau de la tombe 115.



Sur cet animal avaient été répandus des grains d'orge polystylique (*Hordeum vulgare L.*), pratique déjà observée à Kerma (CHAIX, 1984) et sur le site Kerma de Saï, plus au nord, (JOURDAN, 1981).

Au nord du corps, plusieurs offrandes animales avaient été déposées. Toutes proviennent d'un seul animal, également un agneau mâle du même âge. La ressemblance morphologique fait penser à des jumeaux.

Les pièces découpées étaient les suivantes:

- la portion antérieure du rachis, de l'atlas jusqu'à la 12<sup>e</sup> vertèbre thoracique. Nous n'avons pas observé les stigmates typiques de l'égorgement;

- la partie postérieure du même rachis, de la 13<sup>e</sup> vertèbre thoracique aux vertèbres caudales. Ces dernières sont au nombre de 10. Il s'agit donc d'une queue courte qui distingue bien cet animal de ses congénères actuels du nord du Soudan qui en possèdent de 20 à 25. Cette particularité anatomique sera développée dans un autre travail (CHAIX et GRANT, à paraître).

- deux plats de côtes, l'un de 10 pièces et l'autre de 12. Ces dernières ont été tranchées au niveau du col, les têtes articulaires restant solidaires du rachis;

- un sternum complet;

- une épaule droite, comprenant la scapula et l'humérus;

- une épaule gauche, avec les mêmes éléments;

- un gigot gauche, avec fémur, patella, tibia et tarse. On peut noter une fine trace de découpe sur la face interne du grand cunéiforme;

- enfin un os coxal droit se trouve isolé. Il appartient cependant au membre droit trouvé en connexion à quelque distance.

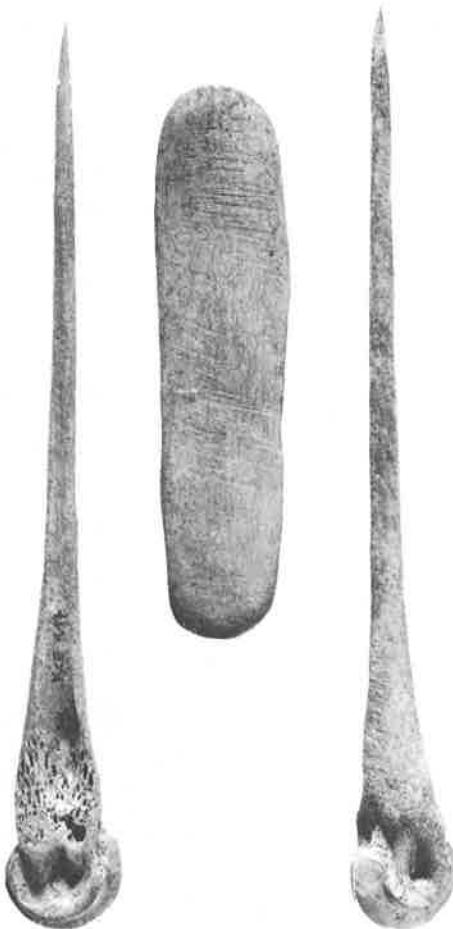
Les pièces de boucherie découvertes sont très semblables à celles qui sont préparées actuellement dans la zone. On peut noter que sur la portion antérieure du rachis, la première côte reste attenante, le plus souvent. Cette observation est valable pour le segment de la tombe 116.

On peut noter aussi la présence du gigot qui est le premier mis au jour à Kerma. Il semble aussi n'avoir jamais été observé à Saï (JOURDAN, 1981).

La tombe 117 était celle d'une jeune femme de 18 à 20 ans. Deux agneaux mâles reposaient à ses pieds. Près d'elle, dans un petit sac en cuir ont été découverts deux poinçons très fins, tirés d'un métatarsien de chèvre (*Capra hircus L.*), ainsi qu'un outil aplati, ressemblant à un «lissoir», fait dans une côte de bovidé. Cette pièce présente de nombreuses stries d'utilisation perpendiculaires à son grand axe. On peut également observer un biseau à l'une de ses extrémités (fig. 4). Il semble que cet assortiment soit lié au travail de la peau.

De nombreux prélèvements ont été effectués dans les diverses sépultures fouillées. Certains éléments comme les coprolithes ou les contenus stomacaux devraient permettre une certaine connaissance du milieu végétal environnant,

### 3. Kadruka



4. Poinçons et lissoir trouvés dans un sac de cuir près du corps d'une jeune femme (*tombe 117*).

en l'absence de pollens conservés dans les sédiments (LEROI GOURHAN, 1984, dans: *litt.*). D'autres, comme les poils des animaux enterrés, sont un matériel exceptionnel pour l'étude des périodes d'abattage et du stade d'évolution de la race. Les résultats de la première étude de RYDER, 1984, sur notre matériel devront être vérifiés par l'analyse d'un plus grand nombre d'échantillons.

Comme nous l'avons dit, la Mission a effectué une fouille de sauvetage sur une petite nécropole Kerma située à environ 20 kilomètres au sud de Kerma et à 10 kilomètres à l'est du Nil, non loin du trajet souterrain du Wadi el Khowi que jalonnent divers puits.

Deux sépultures ont livré des restes animaux.

La *tombe 1* est celle d'une femme d'environ 50 ans. Trois caprinés l'accompagnaient.

Au sud-ouest de la défunte se trouvait un bouc d'environ un an. Il s'agit d'un animal sans cornes, de petite taille. Sa hauteur au garrot estimée d'après la méthode de SCHRAMM, 1967, était d'environ 67 cm. Au nord de cet animal se trouvait une chèvre femelle âgée de 20 à 30 mois. Cette estimation de l'âge faite d'après les critères de HABERMEHL, 1975, est très peu sûre. Le problème de l'utilisation de tables établies sur du matériel européen et transposées pour des races exotiques est loin d'être résolu. Les trouvailles exceptionnelles faites dans cette région du Soudan devraient permettre d'éclaircir quelque peu cette question (CHAIX et GRANT, à paraître).

Cette chèvre est également caractérisée par l'absence de cornes. Sa taille est faible, environ 60 cm au garrot, comparable à celle de l'animal de la *tombe 89*, à Kerma (CHAIX, 1984).

Il est intéressant de noter la présence de chèvres sans cornes dans cette région au troisième millénaire. Des figurations de tels animaux sont connues en Egypte, à Lisht, datées d'environ 2450 BC (BÖKÖNYI, 1974) ainsi que des crânes, hélas mal datés (EPSTEIN, 1971; PIA, 1942).

Au nord de la défunte enfin se trouvait un très jeune capriné mâle. Son âge peut être estimé à 3 mois environ. Il présente de très petits cornillons et l'on peut supposer qu'il aurait été armé à l'âge adulte.

La *tombe 5* quant à elle recelait le corps d'un jeune homme de 18 ans environ. Derrière lui se trouvait un agneau mâle âgé de 7 à 8 mois. Cet animal portait entre les cornes un disque en plumes d'autruche du même type que ceux mis au jour dans la nécropole de Kerma (BONNET, 1984; CHAIX, 1984). L'assez mauvais état de conservation n'a pas permis de voir si les étuis cornés étaient percés et aucun pendentif en perles n'a été découvert. Il est cependant fort intéressant de trouver un tel ornement dans un autre cimetière. Il repose le problème de sa signification. Les trouvailles sont encore trop peu nombreuses pour aller très loin. Signalons simplement que les bœufs «à disque» sont des animaux d'âge fort différent, de trois mois pour l'agneau de la *tombe 81* à 20 mois pour celui de la *tombe 115* (n° 1). Dans cette même tombe, 3 autres individus montrent une perforation des étuis. On peut raisonnablement penser qu'ils ont été un jour porteurs de disque. La relation avec l'âge du défunt et son rang social est également inconnue.

Il est en tout cas difficile de penser que ces animaux décorés jouaient le rôle de chefs de troupeau, cette fonction étant généralement dévolue à un mâle adulte. On peut évoquer, à ce propos, les floques de laine décorant la tête et le dos du bétail qui guide le troupeau transhumant dans le sud de la France (FINBERT, 1956).

#### 4. Ashkan

Nous évoquerons enfin une fouille de sauvetage effectuée en 1985 sur un petit kôm situé au nord de Kerma, à 3 ou 4 kilomètres à l'est de la troisième cataracte.

Nous avons procédé au ramassage de quelques pièces osseuses aux abords des sépultures et dans une petite plaine d'épandage située au sud du tumulus.

Les ossements sont très minéralisés et présentent une patine gris-noir caractéristique de l'exposition à l'air en milieu désertique. Ces os sont d'autre part dépourvus de collagène ce qui n'a pas permis de les dater par le radiocarbone.

Le ramassage effectué donne bien entendu une image fausse du spectre faunique, image qui serait sans doute modifiée par une fouille méthodique. Les ossements les plus abondants proviennent du bœuf domestique (*Bos taurus* L.). Les quelques dimensions prises indiquent des animaux de forte taille. Ils n'atteignent cependant jamais les valeurs données par GAUTIER, 1968, pour les aurochs soudanais et égyptiens. Les diverses valeurs observées sont d'autre part supérieures à celles des bœufs du Néolithique

d'Europe occidentale (BECKER und JOHANSSON, 1981). Nous avons observé des traces de découpe sur la face interne d'un talus et sur la face dorsale d'une première phalange. Cette dernière pourrait indiquer une découpe de pelleterie.

D'autres ossements d'artiodactyles ont été découverts. Il s'agit essentiellement de vestiges d'antilopes et de gazelles. Les espèces ne sont pas encore déterminées, mais on peut supposer la présence de l'antilope bubale, *Alcelaphus buselaphus* (Pallas). La présence de l'hippopotame est attestée par deux dents et des os carpiens.

De nombreuses vertèbres de poissons, dont certaines de forte taille, et des plaques dermiques de crocodiles complètent la liste des vertébrés. Plusieurs fragments de coquilles de mollusques ont aussi été découverts. A part les éléments classiques de la faune du Nil ou des bassins adjacents (*Pila* cf. *ovata*, *Lanistes* cf. *carinatus*, *Unio* sp. et *Mutela* sp.) un fragment de coquille de Néritidé a été trouvé. Cet élément marin est intéressant ici car il témoigne d'un apport anthropique. Il est probable que ces coquillages aient été utilisés comme éléments de parure, comme nous l'avons observé sur le site de Kerma. La sépulture d'une fillette (T. 70) avait livré en effet un collier fait de coquilles de la famille des Naticidés, *Pollinices tumidus* Sw. (CHAIX, 1982).

On peut rappeler ici que le site néolithique de Esh-Shaheinab, dans le Soudan central, a également fourni des coquilles de *Nerita forskali* (ARKELL, 1953).

En l'absence de données chronologiques plus précises, on peut dire que cet échantillon de faune, avec une relative abondance d'espèces sauvages évoque une période antérieure à Kerma, probablement néolithique. La présence de nombreux vestiges osseux dont certains portent des traces de découpe est aussi l'indication d'un habitat proche.

## Bibliographie

- ARKELL, A.J., 1953. *Shabeinab. An account of the excavation of a neolithic occupation site carried out by the Sudan Antiquities in 1949-50.* London, Oxford Univ. Press.
- BECKER, C.&F. JOHANSSON, 1981. *Tierknochenfunde-Zweiter Bericht*, dans: *Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann*, Bd. 11, Bern.
- BOESSNECK, J., A. VON DEN DRIESCH, U. MEYER-LEPPENAU, E. WELCHSLER - von OHLLEN, 1971. *Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching*. Wiesbaden, Franz Steiner Verlag.
- BÖKÖNYI, S., 1974. *History of domestic mammals in central and eastern Europe*. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- BONNET, Ch., 1984. *Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan)*, dans: *Genava*, n.s., t. XXXII, pp. 5-20.
- CHAIX, L., 1980. *Note préliminaire sur la faune de Kerma (Soudan)*, dans: *Genava*, n.s., t. XXVIII, pp. 63-64.
- CHAIX, L., 1982. *Seconde note sur la faune de Kerma (Soudan) - Campagnes 1981 et 1982*, dans: *Genava*, n.s., t. XXX, pp. 39-42.
- CHAIX, L., 1984. *Troisième note sur la faune de Kerma (Soudan) - Campagnes 1983 et 1984*, dans: *Genava*, n.s., t. XXXII, pp. 31-34.
- CHAIX, L., 1985. *Quelques réflexions sur le bœuf, dans: Cahiers du CEPOA*, 2, pp. 33-37, Leuven, Peeters ed.
- CHAIX, L. & A. GRANT (à paraître). *Etude d'une population de moutons (*Ovis aries* L.) préhistoriques de Kerma (Soudan): Implications archéozoologiques et archéologiques*. 5<sup>e</sup> Congrès Intern. ICAZ, Bordeaux.
- DESSE, J., 1983. *L'ichtyofaune des sites archéologiques*, dans: *Nouvelles de l'archéologie*, 11, pp. 35-37.
- EPSTEIN, H., 1971. *The origin of the domestic animals of Africa*. New-York, London, Münich, Africana Publ. Corp.
- FINBERT, E. J., 1956. *Provence pastorale et transhumance*. Paris, Horizons de France.
- GAUTIER, A., 1968. *Mammalian remains of the northern Sudan and southern Egypt*, dans: F. Wendorf (ed.): *Prehistory of Nubia*, Dallas, S.M.U. Press, pp. 80-99.
- GRIGSON, C., 1982. *Sexing neolithic domestic cattle skulls and horncores*, dans: B. Wilson, C. Grigson and S. Payne (eds): *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, BAR, B.S., 109, pp. 25-35.
- HABERMEHL, K.H., 1975. *Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren*. Berlin, Hamburg, Paul Parey ed.
- JOURDAN, L., 1981. *Campagne 1976-1977 à l'île de Saï - Offrandes animales dans des tombes de la nécropole Kerma*, dans: *Cah. Rech. Inst. Papyrologie et Egyptol.*, Lille, n° 6, pp. 171-189.
- LEROI-GOURHAN, Arl., 1984. *Résultats de l'analyse pollinique de Kerma*, (communication écrite du 17.09.1984).
- PIA, J., 1942. *Untersuchungen über die Rassenzugehörigkeit der altägyptischen Hauziege*, dans: *Zicbr. f. Tierz. u. Zuchtsbiol.*, 51, pp. 295-311.
- RYDER, M., 1984. *Skin, hair and cloth remains from the Ancient Kerma civilization of Northern Sudan*, dans: *Journ. of Arch. Science*, 11, pp. 477-482.
- SCHRAMM, Z., 1967. *Long bones and height in withers of goat*, dans: *Rocz. Wydz. Szk. Rolni w Poznaniu*, 36, pp. 89-105.

# Analyse microscopique et chimique de la céramique de Kerma (Soudan)<sup>1</sup>

Par Paul DE PAEPE et Yvan BRYSSSE

L'intérêt des méthodes physiques pour l'identification, le classement et la détermination de l'aire de provenance des céramiques préhistoriques du Sahara oriental et du Soudan a été démontré à plusieurs reprises<sup>2</sup>. A la suite des résultats encourageants de nos premières recherches menées au Soudan central<sup>3</sup> et à l'extrême pointe de la Libye sud-orientale<sup>4</sup>, une étude minéralogique et chimique de la céramique de Kerma et de sa région a été entreprise. Le présent article donne un aperçu des résultats obtenus jusqu'à ce jour.

Parmi les céramiques disponibles pour ce travail, 71 sont originaires du site de Kerma où elles furent découvertes par la Mission de l'Université de Genève au Soudan conduite par Ch. Bonnet. Ce matériel provient d'une trentaine de sépultures situées dans la zone nord de la nécropole orientale (55 tessons au total) et de sondages effectués à l'intérieur de la ville antique (16 tessons). Il appartient à différentes phases du développement de la civilisation de Kerma et au Groupe C. La majorité des céramiques est attribuée au Kerma Ancien et le matériel du Groupe C est peu représenté. Comme matériaux de référence nous disposions de 7 alluvions du Nil récoltées près du site et de quelques récipients (dont un raté de cuisson) découverts dans des fours de potiers du Kerma Moyen (2050 à 1750 av. J.-C.) retrouvés dans la ville ancienne<sup>5</sup>. La classification de la céramique du Kerma Ancien a fait l'objet d'une publication récente<sup>6</sup>.

Dans le but d'orienter nos travaux futurs, 7 tessons d'un cimetière Kerma situé à Akasha, ainsi que 5 échantillons des gisements de Kadruka et d'Ashkan ont également été analysés. Le matériel d'Akasha date du Kerma Ancien et du Kerma Moyen; il fait partie des collections du Musée d'art et d'histoire de la ville de Genève. La céramique des autres sites est d'âge néolithique et nous a été transmise par la Mission. Les résultats de nos recherches concernant le matériel d'Akasha, de Kadruka et d'Ashkan sont évidemment peu concluants en raison du nombre limité des échantillons examinés.

Les techniques d'analyse appliquées dans le cadre de cette étude comprenaient un examen au microscope pétrographique et une analyse par spectrophotométrie d'absorption atomique. La première de ces méthodes permet d'identifier les éléments dégraissants<sup>7</sup> transparents dont le diamètre est supérieur à 0,03 mm. La seconde décrit les céramiques en termes de concentrations absolues d'éléments chimi-

miques (majeurs, mineurs et en trace). Comme les échantillons ont fait l'objet d'une analyse chimique globale, ces concentrations dépendent à la fois de la nature des dégraissants et de la composition des constituants du fond de pâte. Les opérations préparatoires à l'examen microscopique et chimique, de même que les méthodes de laboratoire employées, ont été décrites antérieurement<sup>8</sup>.

Le présent travail montre le rôle primordial joué par les alluvions du Nil dans la fabrication des céramiques à l'époque de la civilisation de Kerma. Comme la composition chimique et la minéralogie des grains détritiques grossiers de ces sédiments restent inchangées sur de grandes distances, il en résulte que la localisation exacte des ateliers de production du matériel céramique ne peut être déduite des résultats de notre étude. Lors d'une vérification au microscope électronique à balayage (MEB), on a été frappé par l'abondance, la diversité et l'état de conservation du dégraissant végétal inclus dans la plupart des tessons analysés. Il ne s'agit pas d'empreintes mais de déchets végétaux dont la structure cellulaire est souvent très bien conservée. Une étude approfondie des espèces en présence devrait permettre aux spécialistes de dresser un premier bilan de la végétation, éventuellement des plantes cultivées, dans cette région à l'époque de la civilisation de Kerma. Elle compléterait de toute évidence nos connaissances encore très lacunaires de la paléoécologie de cette partie du Soudan. Les fouilles de Kerma n'ont en effet fourni qu'exceptionnellement des macrorestes végétaux identifiables.

Il faut signaler enfin qu'ultérieurement<sup>9</sup> seront publiées un nombre plus important de données sur la minéralogie et la composition chimique des céramiques et des alluvions, ainsi qu'un inventaire complet des échantillons examinés.

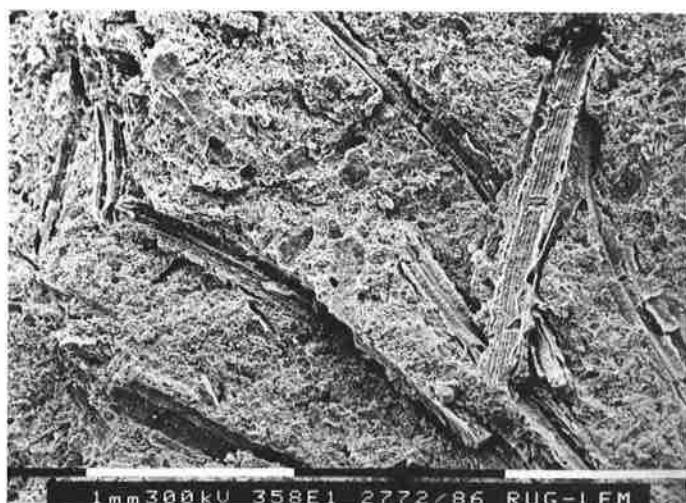
## Les dégraissants

L'examen microscopique des céramiques Kerma originaires de Kerma et d'Akasha, dont celles prélevées dans les fours, a décelé la présence de plusieurs types de dégraissants: substances organiques, minéraux isolés, fragments de roches et nodules calcaires.

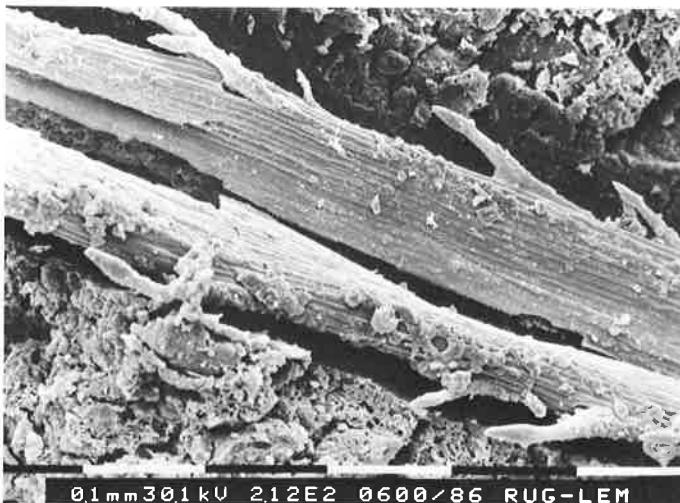
Les composantes organiques, toutes d'origine végétale, sont particulièrement abondantes (fig. 1 à 4). Leur taille



0.1 mm 30.1 kV 1.15E2 0597/86 RUG-LEM



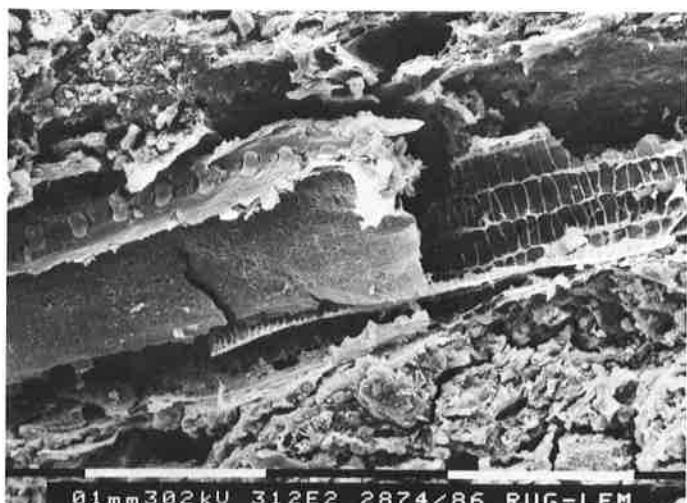
1 mm 30.0 kV 358E1 2772/86 RUG-LEM



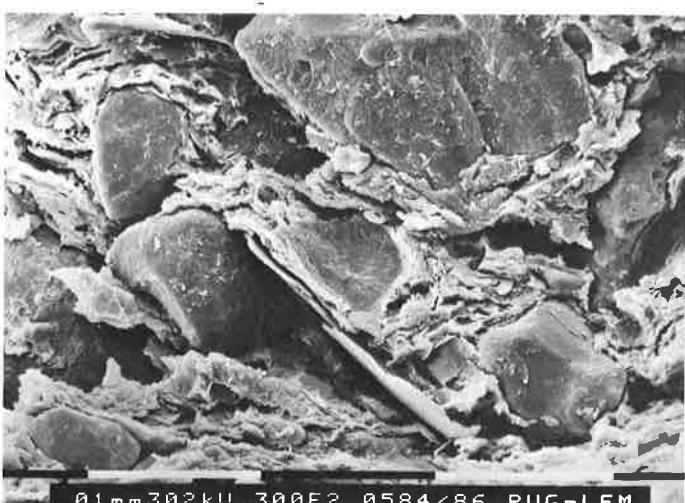
0.1 mm 30.1 kV 2.12E2 0600/86 RUG-LEM



0.1 mm 30.2 kV 1.78E2 0583/86 RUG-LEM



0.1 mm 30.2 kV 3.12E2 2874/86 RUG-LEM



0.1 mm 30.2 kV 3.00E2 0584/86 RUG-LEM

dépasse régulièrement 1 mm et de ce fait on les aperçoit facilement à l'œil nu. La détermination des différentes espèces observées au MEB ne faisait évidemment pas partie de nos recherches mais un examen préliminaire<sup>9</sup> a été effectué. Il semblerait qu'il s'agisse essentiellement de papyrus, de joncs et de graminées. Des analyses spécialisées devront néanmoins confirmer le bien-fondé de ces observations.

Les minéraux isolés sont également très nombreux. Ils appartiennent en masse à la fraction du limon grossier<sup>10</sup> et plus rarement à la fraction sableuse. Les grains les plus fins ont généralement une forme esquilleuse tandis que ceux de la fraction sableuse sont plutôt ovoïdes. Le cortège minéral varie peu. Dans l'ordre de l'abondance décroissante, il comprend les minéraux suivants: quartz, plagioclase, microcline, minéraux opaques, biotite brune, hornblende verte, augite, muscovite, orthose, calcite, minéraux du groupe des epidotes (surtout de la pistacite), calcédoine, opale, zircon et tourmaline vert brunâtre. Le quartz est de loin le minéral le plus répandu.

Les fragments de roches sont assez rares; leur diamètre est normalement inférieur à 0,1 mm. On aperçoit des fragments volcaniques basaltiques à structure microlithique ou hyaline et des grains d'origine plutonique ou métamorphique. Dans quelques tessons d'Akasha, les inclusions plutoniques et métamorphiques sont plus abondantes et plus grossières que celles d'origine volcanique. Les nodules calcaires sont microcristallins et se composent de calcite, de minéraux détritiques variés et de matière organique. Ils sont irrégulièrement répartis dans le fond de pâte. Exceptionnellement leur diamètre atteint 3 mm. Les nodules sont généralement peu nombreux et une bonne partie des tessons en est dépourvue. L'identification méga scopique des nodules calcaires est aisée grâce à la taille de certaines de ces inclusions. L'effervescence que provoque l'application d'une goutte d'acide chlorhydrique est également diagnostique.

Quelques récipients caractérisés par la présence de

«pois» en relief sur la panse<sup>11</sup>, vraisemblablement d'origine méridionale, figurent parmi le matériel analysé de la nécropole orientale de Kerma. Il est très difficile de les différencier des autres céramiques de Kerma et d'Akasha si l'on se fonde uniquement sur la nature, les propriétés granulométriques et l'abondance relative des dégraissants.

Les 4 fragments de céramique du Groupe C de Kerma (tous viennent du secteur CE 1 de la nécropole orientale) contiennent les mêmes dégraissants que ceux inclus dans les céramiques Kerma. Ils sont toutefois légèrement plus riches en nodules calcaires et en fragments de lave. Cependant ces échantillons sont trop peu nombreux pour qu'on puisse affirmer que toute la céramique du Groupe C de Kerma possède les mêmes caractéristiques.

Les observations microscopiques faites sur le matériel de Kerma et d'Akasha suggèrent que le dégraissant végétal a été ajouté par le potier au moment de sa fabrication. Par contre les minéraux isolés, les fragments de roches et les nodules calcaires seraient des composantes naturelles de la matière première.

Du point de vue de la minéralogie et de l'abondance relative des dégraissants, les deux tessons néolithiques de Kadruka sont dissemblables. Dans l'un de ces tessons les minéraux isolés, tels que les feldspaths, le quartz, la hornblende verte et la biotite brune, sont très abondants (fig. 5 et 6) et parfois d'assez grande taille. Les minéraux opaques, la muscovite, le grenat, la pistacite, le sphène, la chlorite et le zircon sont beaucoup moins communs. Tous ces minéraux dérivent de la désagrégation de roches granitiques dont les fragments s'observent également dans le fond de pâte. Dans l'autre, le dégraissant consiste principalement en grains de quartz et beaucoup plus rarement en feldspaths. Le zircon, la pistacite et la hornblende n'apparaissent qu'accidentellement et les fragments de roches font entièrement défaut. Les deux échantillons de Kadruka contiennent peu de matière organique et le grain moyen des dégraissants est évalué à 0,1 - 0,2 mm. Leur taille maximale est de 1,5 mm.

Le matériel d'Ashkan est également pauvre en substances organiques. Deux tessons ont un dégraissant qui se compose essentiellement de grains quartzeux de la fraction du sable fin. Les feldspaths sont moins fréquents et, comme minéraux accessoires, on note de la hornblende verte, de la muscovite, de la biotite, des grains opaques, du zircon, de la pistacite, de la calcédoine et du disthène. Le dégraissant du troisième spécimen appartient surtout à la fraction du limon grossier et il comprend des minéraux isolés, quelques fragments de roches et des nodules calcaires. Parmi les minéraux il faut signaler le quartz, le plagioclase, la microcline, l'orthose, la hornblende verte, la biotite brune, les minéraux opaques, la muscovite, l'augite titanifère, la pistacite, le sphène, la calcédoine et l'opale. Les fragments de roches sont d'origine volcanique et ils sont identiques à ceux trouvés dans la céramique Kerma. Quelques nodules calcaires ont un diamètre supérieur à 1 mm.

1. Déchets végétaux dans une céramique de la t 4 de la nécropole orientale de Kerma (la graduation est de 0,1 mm).

2. Reste végétal dans un raté de cuisson découvert dans un four de potier à Kerma (la graduation est de 0,1 mm).

3. Reste végétal dans une céramique de la t 36 de la nécropole orientale de Kerma (la graduation est de 0,1 mm).

4. Déchets végétaux dans une céramique de la t 72 de la nécropole orientale de Kerma (la graduation est de 0,1 mm).

5. Grains isolés de plagioclase et de quartz dans un tesson néolithique de Kadruka (la graduation est de 0,1 mm).

6. Grains de plagioclase et paillettes de biotite dans un tesson néolithique de Kadruka (la graduation est de 0,1 mm).

## La composition chimique

Toutes les céramiques de Kerma et d'Akasha ont été examinées chimiquement. A cette fin, seuls des morceaux de poterie dépourvus d'engobe ont été analysés. La précision des données analytiques a été contrôlée à l'aide de l'étoile FCG<sup>12</sup>, une argile cuite préparée et diffusée par l'Institut des Sciences Nucléaires de l'Université de Gand. Les résultats des analyses individuelles ont été utilisés pour calculer les compositions chimiques moyennes du tableau 1 (col. a à e).

Tableau 1: Composition chimique de céramiques Kerma, de céramiques du Groupe C et d'alluvions du Nil de la région de Kerma(\*)

	a	b	c	d	e	f
SiO <sub>2</sub>	55,55%	55,90%	55,78%	57,41%	60,87%	51,03%
TiO <sub>2</sub>	1,49	1,46	1,35	1,97	1,35	1,60
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,22	14,51	14,48	14,48	14,94	13,91
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (+)	9,63	9,31	9,23	9,86	9,29	9,99
MnO	0,16	0,14	0,15	0,17	0,14	0,16
MgO	3,20	2,40	2,98	3,28	2,50	3,01
CaO	4,08	3,15	4,59	4,01	3,37	4,57
Na <sub>2</sub> O	2,26	1,75	3,09	2,06	1,58	1,89
K <sub>2</sub> O	1,28	1,57	1,29	1,76	1,35	1,19
Co	32 ppm	32 ppm	34 ppm	38 ppm	33 ppm	36 ppm
Cr	148	139	141	147	131	142
Cu	57	52	57	53	49	72
Li	13	13	14	14	17	15
Ni	88	70	72	77	68	62
Rb	31	31	43	42	47	39
Sr	322	331	316	300	274	318
Zn	102	111	99	114	107	106

- a. Céramiques Kerma de la nécropole orientale de Kerma (moyenne de 51 tessons).
- b. Céramiques Kerma de la ville antique de Kerma (moyenne de 16 tessons).
- c. Céramiques du Groupe C de la nécropole orientale de Kerma (moyenne de 4 tessons).
- d. Céramiques de fours de potiers antiques à Kerma (moyenne de 6 tessons).
- e. Céramiques d'un cimetière Kerma à Akasha (moyenne de 7 tessons).
- f. Alluvions du Nil recueillies aux environs de Kerma (moyenne de 7 échantillons).

(\*) Analystes: J. De Jaeger et J. Van Hende (Gand).

(+) Tout le fer est calculé comme Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

La ressemblance qui se manifeste au niveau des dégraissants minéraux et lithiques entre les céramiques Kerma mises au jour à Kerma et à Akasha se note également dans les analyses chimiques. La composition du fond de pâte du matériel de ces deux gisements est donc assez uniforme. Pour cette raison, on peut admettre que les céramiques de Kerma et d'Akasha ont été fabriquées avec un même type de matière première.

Il est vrai que des différences non négligeables apparaissent dans la concentration de certains éléments. L'examen

microscopique montre toutefois qu'elles ne reflètent souvent que des fluctuations dans l'abondance relative et la composition des dégraissants (quartz, feldspaths, carbonates). Ces fluctuations résultent de variations d'ordre local, temporel ou accidentel. Dans certains cas, le nombre insuffisant des échantillons analysés en est la cause. Les mêmes remarques peuvent être formulées à propos des céramiques du Groupe C de Kerma dont la composition chimique se rapproche de celle des céramiques Kerma des gisements de Kerma et d'Akasha.

Quand on examine de près la distribution de fréquence des éléments en trace dans le matériel de la nécropole orientale et de la ville antique de Kerma – le seul gisement dont suffisamment de tessons ont pu être analysés jusqu'à présent – on est frappé par la dispersion relativement petite des concentrations et par l'allure symétrique des histogrammes. Ces phénomènes suggèrent à leur tour que pendant toute la durée de la civilisation de Kerma le même type de matière première a été employé pour la fabrication des céramiques.

## Les alluvions du Nil

Les alluvions furent échantillonées par des membres de la Mission et viennent de trois localités: un puits au sud-ouest de la ville de Kerma, une fosse au sud de la deffufa et une terrasse du Nil à proximité du « resthouse ». Leur granulométrie permet de les classer comme des limons argileux, sableux ou graveleux. Elles sont calcarifères et parfois légèrement indurées.

Parmi les grains détritiques identifiables au microscope, on trouve de nombreux quartz et moins fréquemment du plagioclase, du feldspath alcalin (surtout de la microcline), des minéraux opaques, de la hornblende verte, de la biotite brune, des minéraux de la famille des epidotes (la pistacite est prédominante), de l'augite titanifère et de la muscovite. Le grenat incolore, le sphène, la tourmaline, la chlorite, la trémolite, la calcédoine et l'opale ne se rencontrent qu'occasionnellement. Les fragments de roches sont plutôt rares. Ceux d'origine volcanique ont une composition basaltique et leur structure est tantôt microlithique, tantôt hyaline. Quelques limons contiennent de minuscules fragments granitiques.

Les minéraux détritiques sont cimentés par endroits par des précipitations secondaires de calcite et par du fer amorphe. Les carbonates sont souvent cristallisés en plages allongées ou plus ou moins arrondies, dont le diamètre atteint parfois quelques mm. Ces plages sont très irrégulièrement distribuées dans le limon et elles renferment des substances amorphes riches en fer.

Les alluvions contiennent peu de matière organique. Cette dernière est toujours d'origine végétale et les restes sont généralement de petite taille.

La composition chimique moyenne des alluvions est donnée par le tableau 1 (col. f). Si l'on tient compte de la valeur du déficit en oxydes par rapport à 100, elle s'accorde assez bien avec celle des céramiques de Kerma et d'Akasha.

## Conclusions

Les céramiques Kerma recueillies à Kerma et à Akasha semblent être le résultat de la cuisson d'un mélange fait par l'homme de dépôts alluvionnaires du Nil et de matériaux organiques de nature végétale. Vu la position géographique de ces deux sites une origine locale de ces tessons est donc plausible mais, dans l'état actuel de nos recherches, elle ne peut être prouvée de manière irréfutable. La découverte de fours de potiers sur le site de Kerma est un argument supplémentaire en faveur d'une telle hypothèse.

Une première analyse rapide des déchets végétaux inclus dans des tessons d'âge différent témoigne de l'abondance et de la diversité des espèces rencontrées. Grâce à des conditions de carbonisation favorables, les restes végétaux sont souvent très bien conservés et ils permettront aux spécialistes de tenter une reconstitution de la végétation de la région à l'époque de la civilisation de Kerma. La présence de papyrus, de joncs et de graminées a été signalée, mais ces déterminations doivent être considérées comme provisoires en attendant des recherches approfondies.

Les différences minéralogiques et chimiques enregistrées entre le matériel céramique Kerma de la nécropole orientale de Kerma et celui de la ville antique voisine sont peu importantes. Comme les céramiques de ces deux secteurs appartiennent à plusieurs périodes de la civilisation de

Kerma, il est maintenant bien établi que ni l'examen microscopique des dégraissants ni l'analyse chimique des tessons ne permettent de distinguer le matériel du Kerma Ancien de ce site de celui des périodes postérieures. Des recherches complémentaires seront nécessaires pour déterminer si cette règle s'applique à tout le matériel céramique trouvé à Kerma.

L'examen au microscope polarisant a révélé quelques différences mineures entre les céramiques Kerma de Kerma et celles d'Akasha. Elles concernent uniquement l'abondance relative de certains éléments dégraissants.

Les céramiques du Groupe C et les céramiques à « pois » en relief de Kerma ont un dégraissant et une composition chimique globale qui ne diffèrent guère de ceux des céramiques Kerma qui leur sont associées. La teneur en substances organiques d'origine végétale de ces tessons est également considérable. Les ateliers de production de ces deux types de céramiques étaient sans doute situés dans la vallée du Nil, mais la position géographique des ateliers ne peut être précisée davantage.

Les tessons néolithiques de Kadruka et d'Ashkan ont un dégraissant relativement grossier et varié. Les substances organiques sont rares et leur présence semble plutôt accidentelle. A défaut d'analyses chimiques sur le matériel de ces gisements, le rôle joué par les limons du Nil dans la fabrication de ces céramiques n'a pu être établi. L'apparition parmi les échantillons étudiés d'un récipient abondamment dégraissé avec des minéraux et des fragments de roches d'origine granitique est digne de mention car elle suggère une production dans un environnement géologique assez différent de celui où ont été fabriquées les céramiques des sites de Kerma et d'Akasha.

<sup>1</sup> Nous tenons à remercier le Fonds National de la Recherche Scientifique à Bruxelles et le Conseil de la Recherche de l'Université de Gand qui ont mis à notre disposition l'équipement indispensable pour la réalisation des analyses chimiques.

<sup>2</sup> On consultera par exemple :

M. OKRUSCH, G. STRUNK-LICHTENBERG & B. GABRIEL, *Vorgeschichtliche Keramik aus dem Tibesti (Sabara), I: Das Rohmaterial*, Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft, t. 50, 1973, pp. 261-267; G. STRUNK-LICHTENBERG, B. GABRIEL & M. OKRUSCH, *Vorgeschichtliche Keramik aus dem Tibesti (Sabara), II: Technologischer Entwicklungstand*, Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft, t. 50, 1973, pp. 294-299; T. HAYS & E. HASSAN, *Mineralogical analysis of Sudanese Neolithic ceramics*, dans: *Archaeometry*, t. 16, 1974, pp. 71-79; K. BANKS, *Ceramics of the Western Desert*, dans: F. Wendorff & R. Schild (éds.), *Prehistory of the Eastern Desert*, 1980, pp. 299-315; V. FRANCAGLIA & A. PALMIERI, *Petrochemical analysis of the "Early Khartoum" pottery: a preliminary report*, dans: *Origini*, t. XII, 1983, pp. 191-205.

<sup>3</sup> P. DE PAEPE, *Etude minéralogique et chimique de la céramique néolithique d'el Kadada et ses implications archéologiques*, Archéologie du Nil Moyen, t. 1, 1986, pp. 113-140.

<sup>4</sup> P. DE PAEPE, *La provenance de la céramique néolithique du Gebel Uweinat (Libye): Evidence minéralogique et chimique*, Archéologie du Nil Moyen, t. 1, 1986, pp. 149-159.

<sup>5</sup> Ch. BONNET, *Rapport préliminaire sur les campagnes de 1982-1983 et de*

1983-1984

<sup>6</sup> B. PRIVATI, *Nouveaux éléments pour une classification de la céramique du Kerma Ancien*, dans: *Genava*, n.s., t. XXXII, 1984, pp. 8-10.

<sup>7</sup> Par ce terme nous entendons toutes les particules non plastiques qu'on trouve dans le fond de pâte et dont certaines ont éventuellement pu être ajoutées par le potier.

<sup>8</sup> P. DE PAEPE & Y. BRYsse, *Scholae Archaeologicae* (en préparation).

<sup>9</sup> Des déterminations provisoires ont été faites par les professeurs W. Van Cothem de l'Université de Gand et W. Van Zeist de l'Université de Groningen. Le premier a suggéré la présence de macrorestes de papyrus et de graminées. Le second a attiré notre attention sur la présence éventuelle de joncs et de graminées mais il n'a pas pu confirmer la détermination de papyrus. Nous tenons à leur adresser ici l'expression de notre gratitude.

<sup>10</sup> Des grains qui appartiennent à la fraction du limon grossier ont un diamètre compris entre 20 et 50 µ; dans un sable la taille des grains détritiques est de 50 µ à 2 mm.

<sup>11</sup> Ch. BONNET, *Rapport préliminaire des campagnes de 1980-1981 et de 1981-1982*, dans: *Genava*, n.s., t. XXX, 1982, pp. 29-53.

<sup>12</sup> F. DE CORTE, A. DEMETER, Lin XILEI, L. MOENS, A. SIMONUTS, A. DE WISPELAERE & J. HOSTE, *Evaluation of the  $k_0$ -method by its applications to ( $n, \gamma$ ) RNAA of geological, environmental and clay reference materials*, Isotopenpraxis, t. 20, 1984, pp. 223-226.

# Archaeological Excavations at Kerma (Sudan)

By Charles BONNET

Translated by Kitch Carter Young

## *Preliminary report on the 1984-1985 and 1985-1986 seasons*

The last two seasons of excavation by the Mission of the University of Geneva to the Sudan were spent on the sites of Kerma, Ashkan and Kadruka (Northern Province). They followed more than ten years of research at Kerma and once again produce abundant information on the pre-history and history of Nubia<sup>1</sup>. Mr. Nigm Ed Din Mohamed Sherif and Mr. Akasha Mohamed Ali, of the Antiquities Service of the Sudan were of tremendous help especially in organizing the salvage excavations. We would also like to acknowledge the excellent relations we have developed with the French Archaeological Research Unit of the Directorate General of Antiquities and National Museums of the Sudan, especially with Mr. Jacques Reinold, director of the Kadruka excavation. We are equally grateful to Professor J. Leclant, Permanent Secretary of the Académie des Inscriptions et Belles Lettres for his support and are honored by his invitation to present the results of our excavations at Kerma<sup>2</sup> at the Collège de France and to publish them in the review *Orientalia*<sup>3</sup>.

Our profoundest thanks go to the Swiss National Fund for Scientific Research, the Museum of Art and History of Geneva and to private contributors, notably the H.-M. Blackmer Foundation, all of whose contributions make our work possible. We would also like to thank the Excavations Committee of the University of Geneva for their advice and interest in our work<sup>4</sup>.

Once again our research was concerned with the study of the Kerma cultures, that is, the ancient kingdom of Kush (2400-1450 B.C.). The study of the city seemed to us of primary importance because civil architecture in sun-dried brick all along the Valley of the Nile has not yet been adequately studied. At the same time, the development of this metropolis is particularly interesting especially in relation to the development of the contemporary cemetery.

The sinking of new wells intended to irrigate land hitherto uncultivated prompted us to carry out a brief survey in the Kerma Basin. At the far end of the Ouadi El Kowi, several Neolithic and Kerma period sites were located along a former branch of the Nile, about 5 to 10 km east

of the present bed of the river. The alluvial plain there is perfectly suitable to cultivation and already at the beginning of the century an irrigation system had been put in place. Since the archaeological sites are threatened with permanent destruction by the expansion of the agricultural zone, we proposed to the appropriate authorities that a rapid survey be made to the south and north of Kerma to determine the importance of the remains and to define a policy of preservation. Surveys carried out in conjunction with prehistorians from the French Archaeological Research Unit had already given us an idea about the occupation of this territory as early as the 3rd millennium. Further research is foreseen in the coming years.

The excavations took place from December 5, 1984 to January 30, 1985 and from December 7, 1985 to January 30, 1986. The two rais of Tabo, Gad Abdallah and Saleh Melieh, both in their twentieth field season with the Swiss Mission, directed a team of 60 to 75 workmen. The contributions of Mr. Salah Eddin Mohamed Ahmed and Mr. Mahmoud El Tayeb Mahmoud, Inspectors of the Antiquities Service of the Sudan, towards the study of the remains, the organization of the excavation and the restoration of the monuments have been immeasurable.

The competence and experience of the usual collaborators of the Mission was of great help. Ms. B. Privati was responsible for the archaeological material and participated in the cemetery excavations. Mr. T. Kohler worked primarily on the data gathered in the city, while Mr. Salah Eddin Mohamed Ahmed devoted himself to the excavation of the Napatan building. Mr. L. Chaix and Mr. C. Simon continued their systematic study of the skeletal material. Mr. D. Berti, who resumed responsibility for the photographic work while taking part in the excavation also dealt with the problems of team management, aided in this task, during the latter mission, by Mrs. V. Zorzi.

## *The City*

The 1984-1985 season was marked by a discovery which is fundamental to understanding the history of the city. A large round structure was uncovered in one of the sectors close to the center of the agglomeration. Situated at an important crossroads, this construction, distinguished by its plan as well as its size, constitutes a second focal point

in the city, after the Deffufa. It was possibly related to the area of circular huts uncovered earlier in this zone.

The interior space is divided by three rows of enormous wooden supports founded deeply in the ground. A brick partition with traces of an ochre-red wash marks off a room whose corners are cut on a diagonal and which measures approximately 12 meters per side. In the north-west corner were two round rooms in one of which the earth was reddened and ashes from a hearth were found on several levels. Between the partition and the exterior wall was a passage or narrow spaces. This exterior wall, in its final state was reinforced by pilasters as well as low interior walls. Post-holes mark the circumference of the construction and undoubtedly indicate an over-hang or portico.

Six stages of construction were distinguished. Each time the exterior wall was razed and then rebuilt to suit the enlarged proportions of the new phase. Burn levels no doubt explain in part these remodellings. The first foundation was built of an archaic type of large brick, some of them square, set into a bed of fine sand. The fill in some post-holes and the ceramics found indicate that the monument was still in use when the city was abandoned. This long occupation period, which, given the current state of our research, we situate between 2000 and 1500 B.C., attests to the importance of the building whose function was perhaps linked to the exercise of royal power.

The thickness of the exterior wall is relatively slight in relation to the volume of the central part of the structure, leading us to suppose a conical roof. The whole construction might have been in the form of a large hut, much taller than the neighboring houses.

In the beginning the construction was protected by an enclosing wall whose earliest phase we are currently studying. To the north there is a pile of rubble from the fallen sun-dried brick walls which will have to be fully excavated. Currently, the remains of two enclosures are being excavated. We have found the better preserved baked brick foundations on only three sides; to the south post-holes outline a semi-circular palisade which was also rebuilt several times. The enceinte was subsequently abandoned and huts built on the remains. One of these huts, on the west side where several re-cuttings can be seen, measured close to 8 meters in diameter.

There is no comparable contemporary construction, but this kind of mixed wood and brick architecture became subsequently widespread in Central Africa. Ceremonial huts or the audience halls of the sultans of Darfur or the kings of Southern Sudan are recent examples<sup>5</sup> and surely come out of a long tradition which may have begun in the 3rd or 2nd millennium B.C.

Several houses from the Middle Kerma (2050-1750 B.C.) and Classic Kerma (1750-1500 B.C.) periods in this quarter in the center of the city were also studied. The Middle Kerma houses had one (*M 40*) or two rooms, sometimes adjoining (*M 38, 42, 44, 46*), flanked by huge courtyards

generally given over to the kitchens, granaries and shelters for the farm animals. In one of the houses, enclosed by a winding wall<sup>6</sup>, two potter's workshops were uncovered. Here, as in many other places in the city, the surface of the floor was marked by a hardened whitish ash. The kilns are made up of rounded shallow pits outlined by small low walls against which has been built a segment of a semi-circular wall. Dark red traces and the accumulation of ashes indicate that the kilns were used for quite a long time. The pits, designed for open firing, produced most of the domestic ceramics. The artisans do not appear to have been bothered by their proximity to the large hut.

During the Classic Kerma period, very spacious houses were built (*M 39-41*) beside more modest dwellings (*M 43-45*). The plan of the second phase of House 42 is rather unusual: five long adjoining rooms. This kind of plan is well attested, however, in Nubia during the Napatan and Meroitic periods<sup>7</sup>.

Behind the Deffufa, the great temple of Kerma, a large area was opened up towards the north in order to study the relation between the earliest levels of the primitive settlement and the northern quarter of the city. The remains of a pile of white earth which had been brought in appeared about a meter beneath the foundations of the solid apse belonging to the "first phase" of the Deffufa. Possibly this might be part of an enclosing wall which undoubtedly marked the limit of the city of Old Kerma on that side. On the surface, hundreds of post-holes belonging to different types of structures were noted. Some are aligned in a round pattern and may belong to huts. One house (*M 48*) from the beginning of the Middle Kerma period has been identified at this level. The kind of masonry used as well as the quality of the construction link it to the long buildings discovered under the western annexes of the Deffufa. The house is composed of three rooms laid out within a quadrilateral; the southernmost room is quite large. Several fragments of plaster still have a layer of blue color on them. In the north-west corner, a small rounded wall no doubt had to do with the kitchens.

In the area right around the house and at the same level two shallow pit kiln which seem to belong to a large workshop, were located. The walls of several later houses, which are being excavated, bear witness to the development of this quarter. Such urbanization did not, however, put an end to the activities of the potters who, once again, in this spot, installed a circular brick kiln with a firing chamber and a hearth supported by a vault.

About 80 meters north of the Deffufa, three, possibly four, phases of occupation are discernible from the foundations. We have uncovered the remains of the Classic Kerma period in the direction of the city center, thus enhancing our understanding of the layout of the quarter. The two large houses (*M 47 and 51*) situated at the northern end have a simple two-room plan including a small vestibule on one of the houses (*M 47*). The roof of the square main

room is supported by beams resting on stone bases. The walls of Classic Kerma dwellings are larger than in preceding periods and do not have pilasters. The courtyards stretch towards the south. Their closing walls were often rebuilt either because they had suffered from erosion, an effect heightened here by the nearby alleys, or because new structures had been added. In this particular case a large circular silo and a monumental portal intended to define the limits of the property required a modification in the outline of the walls. Some houses (*M 50-53*) are distinguished by their smaller proportions; the dimensions of *House 50*, for example, are exactly half those of *House 47*.

Two imposing buildings separated this quarter from the Deffufa. One has almost entirely disappeared; only a very thick wall is preserved against the apse. The foundations of the other, however, are better preserved and outline a perfectly circular building 11 meters in diameter. The thickness of the exterior wall (0.50 m) indicates that the elevation must have surpassed the roofs of the neighboring dwellings. The foundations rest on a bed of fine sand. In the middle is a rough-quarried sandstone block, also sitting on sand, which no doubt served as a support for the base, worked in white quartzite, found in a later destruction trench not far from its original site. The floor, partially preserved, was made of a course of bricks arranged in a round pattern and covered by a layer of mud.

This circular structure is surely not a silo; these are usually built on stronger foundations consolidated with stones and thick mud. The care taken in erecting this building, the circular quartzite base and the thickness of the walls suggest a cult edifice. It should be noted, however, that this building is located outside the religious quarter.

The material inventoried within the city, although often quite damaged, provides some information about the domestic and artisanal activities of the inhabitants. While there is a great variety of ceramics from all periods, the incised triangle decorations are predominant. Stone objects, either carved or polished, are well represented in the houses and consist mainly of knives, blades and scrapers. A large number of clay figurines and models were found. The mobile head of an anthropomorphic figurine with a very elongated body was still held in place by a twig<sup>8</sup>. Another exceptional find was several fragments of ostrich eggshell which had been incised with giraffes and several human figures. The fragments come from the first occupation level of *House 38* and are dated to the end of the Middle Kerma period. Stylistically these drawings are related to the C-Group and to the rock drawings of the Saharan area, evidence of cultural exchanges between the Valley and the neighboring deserts<sup>9</sup>.

#### *The Eastern Cemetery*

In order to establish the chronology of the earliest phases of development of the eastern cemetery, we resumed

our study of sector *CE 1*. In this zone the <sup>14</sup>C dates were the oldest although some samples seem not to fit in with the overall results. The results from excavation of a dozen new tombs were unexpected and quite significant. On the one hand, the deposits of ceramics found on the surface around the superstructures turned out to be much richer than those found previously. On the other hand, <sup>14</sup>C dating suggests a date of around 2400 B.C. for the beginning of the Old Kerma period. In addition, the presence of a certain number of Early C-Group bowls, a type well studied during the Nubian campaign, confirms this chronology. It is true that this date is a little older than Mr. Bietak's phase Ia<sup>10</sup>, but given the current state of research on the question, we do not propose here to settle once and for all the appearance of the Old Kerma phase. The sum of information from the cemetery as well as the city leads us to believe that during the Fifth Dynasty in Egypt, the population settled between the 2nd and 4th cataracts was already partially unified.

Carbon 14 analyses, as well as the historical sources, place the end of the independent kingdom of Kush at around 1450 B.C.; disturbances were still reported in Nubia under Hatshepsut and Tuthmosis III and undoubtedly it was only at this time that the city was finally abandoned. Thus, the Kerma cultures evolved during nearly unto a thousand years. We would like to stress once again the density of contemporary tombs from the First Intermediate Period as well as their richness compared to the early burials<sup>11</sup>. The work currently underway will attempt to determine whether this demographic and economic expansion is directly linked to the political history of Egypt or if other factors played an equally important role<sup>12</sup>.

The burials opened in *CE 1* also underlined the limits and difficulties of excavation by trial trench. Often the inventoried material differs from that found in a neighboring sector in spite of similar funerary practices. Two types of almost contemporary superstructures were once again recorded: one characterized by concentric circles of black and white stones stuck into a mud tumulus, and the other distinguished by sandstone stelae arranged in a circle<sup>13</sup>. In both cases the pits were narrow, circular or oval. The coverings and leather garments are identical to all those found in this part of the cemetery. These groups of burials are distinguished especially by their ceramics. The vessels, placed upside down to the east and south of the tumulus make up very diversified series, of the C-Group type but also in the tradition of the handsome Kerma ceramics. We should note that up to now the C-Group type of ceramics seems to be associated mostly with the stelae burials. Vessels are rarely found inside the pits; there were two bowls inside *Tomb 103*, one of which was inside a leather sack with a pair of sandals and the imprint of a seal. A second seal imprint was found in the fill.

Two human skeletons in the same pit (*T. 95*) attest to the practice of human sacrifice during this period. In this

case there were 2 males, 45 and 55 years old. One, the sacrifice, had his head and upper body turned around partway against the ground. This position as well as the arrangement of the two bodies relative to one another – side by side, heads to the east as usual – had been noted before in later burials where the principal subject was accompanied by one, and sometimes two, sacrifices.

In the *CE 10 Sector* the ceramics were clearly evolving in the direction of the Middle Kerma types as defined by B. Gratien<sup>14</sup>. This impression was confirmed with the excavation of six additional tombs which contained numerous jars and crudely made bowls. In addition, 2 intact burials contained a disk-shaped pendant and gold beads. The presence of such jewelry may explain the relatively severe pilaging that this area has suffered. There was also an increase in the number of sheep sacrificed. For example, grave 107 had six, arranged to the south of the pit. The man buried there was accompanied by a female sacrifice, aged 30 to 40 years old.

*Sector CE 11*, located further to the east, is marked by the presence of Middle Kerma pottery both on the surface and in abundance inside the pits. A jar and three small bowls, each turned upside down in a small depression, were placed to the east of the superstructure over *Tomb 114*, while to the south a calf's skull, also placed in a depression, was found. The burial, an archer between 50 and 60 years old, was lying between 2 leather coverings with a young male sheep. Besides the ceramic vessels grouped on the north side, the archer had an ostrich feather fan. He was wearing a sheepskin loincloth, a linen garment and leather sandals. Four to six arrows, 75 to 80 cm long, were placed next to the bow. Helical feathering, made from small bird feathers, was still attached to the base of one of the reed arrows. In his right hand, the archer was holding the string of his bow, a practice previously noticed in the tombs from Old Kerma, contemporary with the First Intermediate Period in Egypt. In this regard, it is interesting to note that the hieroglyph for archer was modified at the end of the Old Kingdom; the figure who, until the Fifth Dynasty, was shown in a static posture, began to be shown pulling the string of his bow, ready for combat, like the archers buried at Kerma<sup>15</sup>. Traces on the forehead and hair of another archer<sup>16</sup> indicate that he was wearing a band which held a feather, a well attested feature in Egyptian iconography.

Several rows of black sandstone and basalt stones held together by quartz gravel were still preserved in the tumulus of *Tomb 115*. A millstone had been stuck backwards up against the superstructure. One hundred and twenty-nine ox skulls – 98 adults and 31 young calves – were distributed in a crescent to the south of the superstructure. The way they were slaughtered indicates a transition phase since some still have the nasal bones, as was the rule in Old Kerma, while others do not, the frontal having been cut off or conserved as far as the spine<sup>17</sup>.

The burial, a man around 30 years old, was lying on a bed whose legs ended in the form of animal paws. Traces of green on the pelvis suggest the presence of a bronze object, possibly a dagger, which was no doubt taken when the tomb was pillaged. A jar and some bowls, which make up most of the gravegoods, were placed beneath the coverings that protected the body and a veritable herd of sheep – 16 in all – were disposed to the south and west. One, at the foot of the bed, had an ostrich feather disk on its skull, quite different from the fan placed near the burial. The animal's horns were pierced, as were those of three of the other sheep. Some beads found nearby possibly belong to hanging pendants which are sometimes part of this decoration. A feather head adornment, identical to those at Kerma, was also found at Kadruka<sup>18</sup>, suggesting that the custom of adorning the head of caprovines was fairly widespread.

The neighboring tomb (*T. 116*) was particularly well preserved; the bottom of the pit was scattered with desert plants. Near the burial, a woman aged 30, were a jar, 2 bowls, a plate and a leather churn which still had its small hardwood stopper. The churn is quite similar to present day churning made of sheep- or goat-skin. The four legs are used to hang the skin and the milk is poured through the neck hole. Butter is made by briskly agitating the churn. The burial was dressed in a leather loincloth and cloth garments. Her right wrist had a bracelet made of faience beads on it and on top of it lay an ostrich feather fan. Besides a sacrificed sheep, several quarters of meat had been put into the pit. It appears that funerary rites became more complex at the beginning of Middle Kerma and that, in particular, gravegoods became more diverse and abundant.

The remains of a *small monument* in sun-dried bricks, measuring 1.40 × 0.90 m was also uncovered in this sector. This building may have been the beginning of the Classic Kerma chapels and temples. Perhaps it was an oratory where offerings made to the memory of the deceased were laid.

A new clean-up of the cult building *K XI*, excavated by G.-A. Reisner, was undertaken. A detailed plan of the apse showed that its proportions are identical to those of the solid apse preserved to the north of the western Deffufa. The remains of the neighboring chapels, *C* and *D*, were also explored once again. It appeared, in studying the foundations of these two superposed buildings, that they had been built upon a pit which had been completely plundered before the rebuilding of chapel *D*. In this chapel, several objects were found along one wall and under the reconstructed floor: ornaments for clothing – beads and worked mica plates, as well as elements of the decoration of a bed – a piece of gold sheeting and a bronze inlay representing a palm tree (?). G.-A. Reisner has proposed that these chapels be attributed to tumulus *K XV*. However, their spatial relationship with the tumulus makes this doubtful, and work on funerary architecture will be continued during future campaigns.

### *The northern Meroitic cemetery*

The extension of the Meroitic cemetery was confirmed by the discovery of completely plundered tombs in the quarter studied to the north of the Deffufa. The situation of a burial vault would seem to indicate that close to a thousand years after the city was abandoned, the walls of some houses were still preserved to a certain height. In fact, the rather large vault was established almost in the middle of the main room in *House 51* in such a way as to not disturb the outline of the older masonry. The narrowness as well as the unusual north-south orientation of the ramp also suggest a desire to preserve these vestiges of Classic Kerma. This arrangement brings to mind some Late Empire burials which are situated inside ancient structures that had fallen into ruin.

In the same zone a communal burial pit, probably from the medieval period, was discovered. It contained eleven individuals – four women, one of whom was several months pregnant, one adolescent and six children – lying on their stomachs, heads usually oriented towards the north. The burials seemed to have occurred fairly close together. No gravegoods were found and only a few fragments of leather were preserved.

### *The Napatan building*

Study of the earliest occupation levels of the Napatan building, for which three phases had already been recognized<sup>19</sup>, continued. The presence of an older building extending towards the northwest was noted. Unfortunately the proximity of a major transit road will not allow it to be fully excavated. In the deepest levels a pipeline was uncovered. At one end there were several large ceramic vessels suggesting it had to do with the showers or latrines.

Salah Eddin Mohamed Ahmed of the University of Lille is currently studying the inventoried material. A large *terra cotta* piece, made up of a sphere sitting on the trunk of a pyramid, may have been used as a pyramydion. On the surfaces are traces of inscriptions, undoubtedly of a religious nature. This piece can be compared to the stone examples dug up at Meroe by F. Hinkel and those preserved in the National Museum of the Sudan<sup>20</sup>.

### *The Neolithic cemetery of Ashkan*

The site of Ashkan is located about 10 km north of Kerma and occupies a rounded mound 50 m in diameter which rises from 80 cm to 2 m above the surrounding plain. Markers were set up all around the archaeological area. An initial trial trench 4 meters square yielded six burials less than 30 cm below the surface. The superimposition of the tombs as well as the ceramic material and stone

beads indicate that the cemetery belongs to the Neolithic period. The individuals were lying in either partially or fully contracted positions without any definite orientation. Only a single oval rippled ware bowl was in place. This type of decoration – polishing to create undulations – is attested as much in the A-Group as in other contemporary cultures of the Central Sudan. Fossilized bones indicate an even earlier occupation, either a cemetery or settlement, which was impossible to locate.

### *The Old Kerma cemetery of Kadruka (KDK 3)<sup>21</sup>*

Another rescue excavation was carried out 20 km south of Kerma, a short distance from the ancient site of Tabo. Wind erosion and clearing the land for planting have laid bare the tombs situated on a natural mound 38 × 32 m that dominates the surrounding plain from a height of 1.50 m. Forty tombs were located but the whole of the cemetery must hold sixty. Six of the tombs were excavated. The rounded pits are very narrow and the gravegoods simple. One individual 40 to 50 years old and bound up in leather clothes, was buried with a ram, a she-goat and a kid. In the tomb of a 17 year old youth, a six month old lamb was found wearing an ostrich feather headdress. These Old Kerma tombs are more modest than those in the eastern cemetery at Kerma; there are especially few ceramics. As for objects of adornment, these are limited to either faience or ostrich eggshell beads and, in one case, a large seashell.

### *The Classic Kerma settlement of Kadruka (KDK 6)*

We intervened a second time at Kadruka on a settlement site dated by its ceramics to Classic Kerma, but which today is surrounded by cultivated fields and partially worked by *sebhakhins*. The foundations of a quadrangular building about 15 m square are being excavated. The structure is made up of several small square rooms disposed around a central courtyard, the center of which is marked by a large quadrangular base. The elevations facing onto the courtyard are not built of sun-dried brick but are built on a framework of wood and vegetable fibers. The entrance flanked by heavy posts is located on the south side, sheltered from the wind.

The presence of several hearths, milling and grinding stones, as well as a common everyday type of ceramic suggests that the settlement was a farm, which will provide us with further information about rural architecture. Other structures around this building remain to be fully excavated.

## Conclusion

The thirteen excavation campaigns already carried out by the Mission of the University of Geneva have demonstrated the importance of the Kerma site. Up to the present, our research has focused primarily on the development of the city in relation to the eastern cemetery and it is clear that many more years will be needed to complete and to successfully interpret all the information gathered. On the

other hand, we are still very poorly informed about the formative phases and the unification of Kerma cultures. Several rescue operations carried out outside the capital turned up remains of rural settlements that constituted the back country of the kingdom of Kush. It appears desirable at this point to further develop survey and excavation in the regions located between the 3rd cataract and the island of Meroe in order to define the territorial limits of the kingdom and to study its relations with Egypt as well as other peoples on the African continent.

<sup>1</sup> Ch. BONNET, *Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan)*, Rapport préliminaire sur les campagnes 1977-78; 1978-79 et 1979-80; 1980-81 et 1981-82; 1982-83 et 1983-84, in *Genava*, n.s., t. XXVI, 1978, pp. 107-127; t. XXVIII, 1980, pp. 31-62; t. XXX, 1982, pp. 29-53; t. XXXII, 1984, pp. 5-20. *Excavations by the Archaeological Mission of the University of Geneva to the Sudan: 1983-1984 Season; 1984-85 Season*, in *Nyame Akuma, a Newsletter of African Archaeology*, n° 24/25, 1984, pp. 18-19. *Aperçu sur l'architecture civile de Kerma*, in *Cahiers de recherches de l'Institut de papyrologie et d'égyptologie de Lille*, n° 7, Lille, 1985, pp. 11-21. *Discovering Kerma: Swiss Archaeology in the Sudan*, in *Swissair Gazette*, 9/1984, pp. 14-21.

<sup>2</sup> Ch. BONNET, *Kerma, Territoire et métropole*, IFAO, Bibliothèque Générale, t. IX, 1986 (forthcoming).

<sup>3</sup> J. LECLANT, *Fouilles et travaux en Egypte et au Soudan, 1981-82; 1982-83; 1983-84*, in *Orientalia*, vol. 52, fasc. 4, 1983, pp. 522-524; vol. 53, fasc. 3, 1984, pp. 397-398; vol. 54, fasc. 3, 1985, pp. 396-397.

<sup>4</sup> The Commission headed by Mr. M. Valloggia, is made up of Professors Y. Christe, J. Dörig and A. Giovannini.

<sup>5</sup> G. SCHWEINFURTH, *Au cœur de l'Afrique, Voyages et découvertes: 1868-1874*, Paris, 1875. C.G. SELIGMAN, *Pagan Tribes of the Nilotic Sudan*, Londres, 1932; S. DENYER, *African Traditional Architecture*, Africana Publishing Company, New York, 1978; E. GUIDONI, *Architecture primitive*, Collection Histoire mondiale de l'Architecture, Paris, 1980; B. PIERRE, *Le roman du Nil*, Paris, 1980, p. 21; B. STRECK, *Sudan, Steinerne Gräber und lebendige Kulturen am Nil*, DuMont Buchverlag, Cologne, 1982.

<sup>6</sup> For the Middle Kingdom see, for example, J. VERCOUTTER, *Excavations at Mirgissa - I (October - December 1962) in Kush*, Vol. XI, 1963, pp. 116-120.

<sup>7</sup> Notably the Napatan residential building of Tabo. See also, Ch. BONNET, *Un bâtiment résidentiel d'époque napatéenne à Kerma, premières interprétations*, in *Actes du Congrès international d'études méroïtiques*, Rome, July 1984 (forthcoming).

<sup>8</sup> N. FERRERO, *Figurines et modèles en terre mis au jour dans la ville de Kerma*, in *Genava*, n.s., 1984, pp. 21-22.

<sup>9</sup> P. HUARD, *Influences culturelles transmises au Sahara tchadien par le Groupe C de Nubie*, in *Kush*, vol. XV, 1967-68, pp. 108-113; L. ALLARD-HUARD et P. HUARD, *Les gravures rupestres du Sahara et du Nil*, II, *L'ère pastorale*, in *Etudes scientifiques*, Cairo, 1983, p. 41 FF.

<sup>10</sup> M. BIETAK, *Studien zur Chronologie des Nubischen C-Gruppe, Ein Beitrag zur Frügeschichte Unter-Nubiens zwischen 2200 und 1550 vor Chr.*, in *Österreichische Akademie der Wissenschaften, Phil.-Hist. Klasse Denkschriften*, Bd. 97, Vienna, 1968, p. 141 FF.

<sup>11</sup> See the table p. 20.

<sup>12</sup> B.G. TRIGGER, *The reasons for the construction of the Second Cataract Forts*, in *SSEA Journal*, XII/1, 1982, pp. 1-5.

<sup>13</sup> G. STEINDORFF, *Aniba*, vol. 1. Service des Antiquités de l'Egypte. Mission archéologique de Nubie, 1929-1934. Glückstadt and Hamburg, 1935.

<sup>14</sup> B. GRATIEN, *Les cultures Kerma, Essai de classification*, Lille, 1978.

<sup>15</sup> M. VALLOGGIA, *La stèle d'un chef d'expédition de la première période intermédiaire*, in *BIFAO*, t. 85, 1985, pp. 265-266.

<sup>16</sup> Ch. BONNET, *Les fouilles archéologiques....*, 1982, pp. 43-47.

<sup>17</sup> L. CHAIX, *Seconde note sur la faune de Kerma (Soudan). Campagne 1981-1982*, in *Genava*, n.s., t. XXX, 1982, pp. 67-68.

<sup>18</sup> Ch. BONNET, *op. cit.*, 1984, pp. 15-17.

<sup>19</sup> Ch. BONNET et Salah Eddin Mohamed AHMED, *Un bâtiment résidentiel d'époque napatéenne*, in *Genava*, n.s., t. XXXII, 1984, pp. 35-42.

<sup>20</sup> For the catalog of these objects: Salah Eddin Mohamed AHMED, *Un bâtiment résidentiel d'époque napatéenne à Kerma (Soudan)*, Mémoire de maîtrise, UER d'histoire, d'histoire de l'art et d'archéologie, Université de Lille III, 1984-1985.

<sup>21</sup> The abbreviation KDK was adopted by the Archaeological Research Unit of the Directorate General of Antiquities and National Museums of the Sudan. The numbers correspond to the different sites of the Kadruka region.

Table 1: Radiocarbon dates of Kerma

Sector of the cemetery	Tomb number	Uncorrected <sup>14</sup> C age (B.P.) (1)	Corrected age (B.P.) (2)	Calibrated age (3)
CE 1	t 43	3567 ± 67	3820 ± 70	2530/2125 BC 2295/1865 BC 2185/1780 BC 2180/1770 BC 2160/1740 BC 2500/1965 BC 2300/1870 BC 2650/2120 BC 2320/1895 BC 2395/1675 BC
	t 44	3524 ± 67	3640 ± 70	
	t 47	3378 ± 68	3620 ± 70	
	t 95	3512 ± 67	3610 ± 70	
	t 96	3335 ± 62	3575 ± 60	
	t 97	3519 ± 66	3740 ± 70	
	t 99	3374 ± 70	3650 ± 70	
	t 100	3644 ± 75	3875 ± 75	
	t 103	3429 ± 70	3695 ± 70	
	t 104	3481 ± 128	3605 ± 130	
CE 2	t 53	3630 ± 75	3890 ± 75	3683 2500-1900 BC
	t 53-54	3630 ± 70		
	t 72	3680 ± 70	3920 ± 70	
CE 4	t 57	3460 ± 60	3660 ± 60	2755/2140 BC 3900 2635-2215 BC
	t 67	3480 ± 60	3700 ± 60	
	t 70	3580 ± 55	3720 ± 55	
	t 77	3416 ± 70	3665 ± 70	
	t 80	3394 ± 69	3655 ± 70	
	t 81	3356 ± 61	3650 ± 60	
CE 9	t 89	3019 ± 63	3295 ± 60	3675 1885-1340 BC
	t 112	3365 ± 58	3380 ± 60	
	t 114	2686 ± 65	2955 ± 65	
	t 115	3055 ± 59	3280 ± 60	
	t 116	2938 ± 65	3165 ± 65	

Bronze workshop within the town	3680 ± 70
	3860 ± 70
Burn levels under the Deffufa	3450 ± 80
Abandon deffufa entrance post	3330 ± 80
Burn levels under the annexes of the deffufa	3270 ± 63
Round structure abandon and destruction	3330 ± 90
	3210 ± 80

Leather samples (cattle skin) from the cemetery and charcoal samples from the town.

1. Uncorrected <sup>14</sup>C age:  $t = 8033 \ln \frac{100}{A^{14}C_{mes}}$  according to Libby ( $T = 5568$  years) for an initial activity of 100%.

2. Corrected age: as before, substituting

$$A^{14}C_{mes} \text{ par } A^{14}C_{corr} = A^{14}C_{mes} \cdot \left[ 1 - \frac{2(25 + \delta^{13}C)}{1000} \right]$$

3. Age calibrated from J. KLEIN, J.C. LERMAN, P.E. DAMON, E.K. RALPH, 1982, *Calibration of radiocarbon dates*, *Radiocarbon*, vol. 24, n° 2, 103-150.

Datations made by the Institute of Limnology of Thonon-les-Bains (France) and by Ms T. Riesen of the Institute of Physics of the University of Bern (Switzerland).

# The Fadl Bashir Mosque in Kerma El Beled

By Daniel BERTI, Thomas KOHLER and Esam E. OSMAN  
Translated by Kitch Carter Young

The Fadl Bashir Mosque, which has been closed for some time, is located on the western edge of the village and rises among the small sun-dried brick houses that stretch out on a hill along the Nile. The architecture of the houses, as well as their placement and the narrowness of the streets indicate that this quarter was formerly the center of modern Kerma.

A project to tear down the mosque prompted us to undertake an analysis of the masonry. When this study drew the attention of the community to the quality of the building's architecture and its history, the local authorities decided to put off the proposed work. Today, the Mosque consists of two buildings separated by a courtyard. The original construction, a room for prayer  $5.80 \times 3.80$  m in size and including an annex to the east, is preserved in the smaller building to the north-west. An overhang held up by a row of columns shades the entrance.

On the other side of the courtyard, the principal and more recent building serves also as a room for prayer flanked by a minaret on the east side. The roof, which rests on sun-dried brick pillars, is made of palm tree trunks laid transversally and covered with palm leaf mats. Small windows as well as a space between the walls and the roof provide light. A pulpit, or *minbar*, stands against the east wall into which is cut a niche, the *mibrab*, which indicates the

direction of Mecca. In the north facade are two doors; the one on the west side is the entrance for the faithful, and the other, on the east side, was reserved for the *imam* whom a wall at right angles screened from view. Sun-dried bricks adorn the interior of the whitewashed building.

The earliest mosque was built about 150 years ago by the *sheikh* Fadl Bashir Zumrawi. Subsequently an annex and porch were added. Eventually, when the community outgrew the building, it was transformed into a Koranic school. And finally, the school was replaced by a much larger prayer hall which today occupies two-thirds of the present building. The northern wall came up to the northern row of pillars and the roof was lower – one can still see traces where the roof supports were raised. The southern part of the eastern wall bulges out somewhat, undoubtedly corresponding to the earliest *mirhab*. When this building, the prayer hall, became too small in its turn, the north wall was torn down and rebuilt further to the north. At the same time the roof was raised, a new *mirhab* put in and a row of pillars added. The wall of the courtyard was moved further east, probably in order to make room for a minaret.

Certain kinds of sun-dried brick architecture from ~~Ancient~~ Nubia tend to disappear with time. The Fadl Bashir Mosque, consequently, is a particularly valuable example of a building tradition for which we have few remains.

# Some remarks concerning the potter's workshops of Kerma and C-Group ceramics

By Béatrice PRIVATI

Translated by Kitch Carter Young

The ceramics studies carried out during the latest excavation seasons at Kerma have allowed us to better identify the categories of production present on different sites. What we are able to learn from the material found in *the city*, however, remains fairly generalized because the material collected is often virtually limited to surface finds. In effect, the habitat site is very eroded and there are few places where it is possible to demonstrate by means of the ceramics the different occupation levels which are clearly perceptible otherwise when one considers the topochronology and the architectural evolution. The pottery from the city is less sophisticated and more repetitive than that found in the cemetery, and we hesitate on the basis of this material to modify our earlier typological classifications. The settlement contemporary with the origins of the cemetery has not yet been excavated because it is beneath the religious quarter. Sherds relating to the last phases of the Old Kerma period were found to the south of the Deffufa inside houses partially covered by the temple foundations. The inventoried material from the quarters which extend to the west and the north of the religious edifice belongs essentially to the Middle Kerma and Classic Kerma levels.

Several potter's workshops were located. On the surface these areas were marked by concentrations of a white ashy substance, hardened by wind and wear. During Middle Kerma, artisans seem to have worked in the center of the city as well as on its periphery<sup>1</sup>. For example, in the courtyard of houses 39 and 41, next to the large circular structure to the south-west of the Deffufa, are two rounded pits, 2.70-3.50 m in diameter and around 0.30 m deep. In addition, each pit is surrounded by a small wall, 2 or 3 brick courses high, shored up on the north side by a small buttress. The inside surface of each wall is markedly reddened from contact with fire. On the south side, a segment of a semi-circular wall is built up against them; its surface has also been burned. A pile of hardened ash, deposited in layers, takes up about one-third of the space in each of these rounded structures which undoubtedly were used to fire ceramics. A few kilns like this, although simpler models, are still used today in the province. Such kilns have been well attested in the Sudan<sup>2</sup> as well as in other African countries. We know, therefore, that a high-quality ceramic can be made in this type of kiln which can be fired to relatively high temperatures<sup>3</sup>. At Kerma, the open-fire

pits were probably used to fire the common wares but the black-topped redware could also be made in them. The latter had to be placed upside down, perhaps in the ashes, at some point during the firing<sup>4</sup>. It is difficult to suppose, in fact, that the production of black-topped redware could have been realized in the other kilns discovered in the city<sup>5</sup>. They are more elaborate and have a hearth with several heat ducts. The exterior rim and interior of black-topped redware is achieved by using a reduction firing process, but it is difficult to see how that could have been done without closing these heat ducts, which would make the firing impossible all together.

Some time ago experimental pit-firing was done in Geneva, particularly with ceramics made out of earth from Kerma. We encountered problems in choosing an appropriate fuel and the best moment to uncover the pots at the end of firing in order for a reoxydation of the exterior surface to occur. On the other hand, the characteristic burnish as well as the black rim and interior were easily obtained by placing the bowls downwards on top of the fuel and polishing<sup>6</sup>.

One of the potter's workshops in the city is located to the south-west and is earlier than most of the houses in this zone. It must have been located at the edge of the habitat during the Middle Kerma period. Several concentrations of ash were excavated near the kiln which had a firing chamber and a hearth. In the course of the excavation it became clear that some of them marked the location of elongated oval pits, surrounded by small narrow brick walls which were intended to contain a fill of hardened ash. On the surface of the ash were depressions resembling the form of the bases of ceramic vessels. If we consider the way the Nuba made hemispherical holes in the ground in which to shape the bottom of a pot, we might suppose the same thing was done here. And using ashes as a support is a practice still current among other peoples.

There are many zones distinguished by an identical white matter which have not yet been studied. The large number of workshops is not really surprising considering the great quantity of ceramics produced all during the history of Kerma. What is more surprising are the potter's kilns found during the earliest excavation seasons along the edge of the eastern cemetery, to the south-west near the Classic Kerma burial ground<sup>7</sup>. Unfortunately this work was done before we began excavating the cemetery. Since

that time the land under cultivation has spread to the very edges of the site and the kilns have disappeared. Possibly they produced a part of the ceramics placed in the tombs. In fact, if a lot of the pottery, some of it worn or repaired, comes from the habitat, there are indications that some vessels were made only for use in the tombs. Such would be the case, for instance, with the crude bowl found in the tomb of a young girl; it was so little baked that it must never have been intended for any other use<sup>8</sup>.

One peculiarity of various pots from the Akasha cemetery<sup>9</sup> at least in part confirm this theory. Several examples of black-topped redware leave one's hands black as though from a carbon deposit like that on the inside of pots that have been fired rim downwards in an open pit and not washed afterwards. It seems thus unlikely that they had ever been actually used in daily life. Although no ceramics like this have yet been found in any Kerma tombs, we can imagine that a funerary ceramics production existed, at least during some periods.

The continuation of the cemetery excavations, particularly in the latest sectors to be studied, has allowed us to follow the evolution of those categories of ceramics which are close to the Middle Kerma types. This pottery, however, is not completely representative of the abundant ceramics from this period found in the city where there is less variety.

In the oldest part of the cemetery, to the north, we resumed work and enlarged sector CE 1. Five years previously ten tombs had been excavated. They were distinguished principally by two types of superstructures; one group was signalled by stelae placed around the burial pits, and the other by concentric stone circles. We seemed to have a relative chronology because a tomb with stelae had disturbed one of the circle superstructures. Nevertheless, there was no noticeable difference between either the material or the funerary practices which appeared identical for both groups<sup>10</sup>. A small amount of ceramics had been found, essentially black-topped redware (85%) which was fairly homogeneous in terms of the quality of the fabric and the incised decoration on the rims. Two vessels were found still in place, upside down to the east of the superstructure. Several sherds reminiscent of ancient C-Group ceramics had also been inventoried (15%).

Excavation of eleven new tombs provided additional information which leads us to modify our interpretation of this sector. In fact the ceramic material proves to be much richer than the earlier excavations suggested. This pottery is related to the series of bowls to which should be added several restricted vessels or small jars. Most of this material is Kerma ware but several bowls similar to what one sees in C-Group or related groups were also found in these deposits.

The vessels found in situ are principally Kerma types (18 bowls, or 81%) but also belong to C-Group (4 bowls, or 18%). Among the large quantities of mixed sherds found in the fill of the tombs, Kerma ceramics are by far the most

numerous (78%) but C-Group is quite well represented as well (21%). The remaining 1% are imports or imitation Egyptian ceramics.

The Kerma ceramics differ little from those collected in 1981<sup>11</sup>. The make-up of the fabric is analogous to later periods; the fabric of the black-topped redware bowls is fine and hard. It is interesting to note the use of vegetal tempering, which does not appear, at first glance, to drive only from fodder detritus. The forms often are deep but not as pointed as those found in sector CE2 and the crenation less marked. The rims are either simple or slightly rounded. All pieces are polished and there are nearly equal numbers with (51%) and without (49%) decoration. The decorations are usually located on the rim, within the black zone. They are geometric, more or less finely incised or combed and often highlighted in red. Some examples have decoration that covers a larger surface (fig. 3, t. 104, 1), or covers the pot completely like the two vessels from tomb 103 (fig. 2, t. 103, 3), decorated with impressions achieved by using a comb. Some jars also have decorative motifs covering the whole surface.

Those bowls which we believe to belong to C-Group are not, nonetheless, totally homogeneous in character. The hemispherical forms are more or less deep and the bases are always rounded. The make-up of the fabric is not very different from the Kerma ceramics<sup>13</sup>, but varies as to hardness and color, ranging from the deepest black to a brown on the exterior surface (fig. 3, t. 105, 3). Normally the exterior is polished but several bowls of very high quality are not (fig. 1, t. 101, 4). The bowls are covered with either incised or, more rarely, impressed<sup>14</sup> geometric decoration which is generally filled with a fine white paste. Some of the motifs used are found in the repertoire of motifs for C-Group, but several seem to be rarer (fig. 3, t. 104, 2). The interior of these vessels is either smoothed with the brush marks clearly visible, or occasionally polished (fig. 2, t. 103, 10-11).

There are a number of ceramics which appear to be links between the Kerma bowls and those which we are attributing to the C-Group. In particular these ceramics have borrowed the decorative scheme which normally characterizes the black vessels. For example, we find impressed on the rim of black-topped redware opposing triangles (fig. 2, t. 103, 4); elsewhere these accompany motifs particular to Kerma (fig. 2, t. 103, 5). Finally, there are ceramics which recall those of C-Group but which differ in their manufacture either in the color or the more crumbly quality of the fabric, or in the decorative scheme chosen or its execution. Bowl 6 from tomb 103 (fig. 2), for example, is black and is decorated on the rim with opposing triangles but on the body with designs perhaps achieved by the application of some vegetable fibers then filled in with white paste. Two other vessels from the same tomb (fig. 2, t. 103, 10-11) seem to be fairly distant from the usual treatment. Whereas normally a line separates the exterior decoration from the rim,

in these two cases the surface is continuous with the rim. B. Gratien made similar observations in her analysis of the pottery from Old Kerma of Saï and she divided one category which is close to C-Group into three classes<sup>15</sup>.

It is thus possible to distinguish different hand at work on these ceramics. While the production of some vessels is quite close to that of various Aniba ceramics, we may suppose nonetheless that part of the vessels found were made at Kerma. Examination of Kerma pottery found in different places near the site suggests that it was made by local artisans, an hypothesis corroborated by the morphological characteristics of the Akasha material.

In the cemetery zone of Kerma from which these ceramics come, we find at the same time two distinct series of superstructures and two separate families of ceramics. Although the style of burial and the objects found inside the tombs do not precisely define two chronological or cultural groups, the C-Group bowls found in place are associated with the tombs that are marked by stelae. In addition, the greatest number of sherds of this type were found in the fill of pillaged tombs of this kind. Nevertheless, some of these graves also contained Kerma ware ceramics. Unfortunately the material from the fill of the

pits is not very helpful because when there are lots of sherds it indicates that at least attempted pillaging must have occurred and that the vessel fragments may derive from several tombs. In any case the tombs with stelae contained more C-Group ceramics than the other tombs.

These findings lead us to suggest that the series of tombs with stelae be attributed to a population which, while very close to Kerma traditions, was related to the C-Group. For the moment, the chronology established for the site suggests a date of around 2400 B.C. for the earliest tombs, a date confirmed by various <sup>14</sup>C analyses and somewhat earlier than that put forth by Mr. Bietak for the beginning of the C-Group. There is more work and analysis needed, however, before we can date definitively the beginning of Old Kerma. The black bowls highlighted with white which were found in the cemetery may belong partly to level Ia but especially to level Ib. As we have seen, one of the tombs with stelae cuts into the superstructure of a tomb covered with concentric circles. It is possible, therefore, to imagine that some of the tombs with stelae may be slightly later although this discrepancy does not show up in the <sup>14</sup>C analyses nor in the funerary practices which were, in any case, slowly changing during this earlier period.

<sup>1</sup> The potter's workshops were uncovered during the last season in the north quarter of the city, behind the deffufa. For a chronology of the kilns, see: Ch. BONNET, *Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan), Rapport préliminaire sur les campagnes de 1982-1983 et de 1983-1984; 1984-1985 et 1985-1986*, in *Genava*, n.s., t. XXXII, 1984, pp. 8-10; t. XXXIV, 1986, pp. 5-20.

<sup>2</sup> See especially: J. W. CROWFOOT, *Nuba pots in the Gordon College*, in *Sudan notes and records*, t. VII, 1924, pp. 18-28; *Further notes on pottery*, t. VIII, 1925, pp. 125-136; N. TOBERT, *Ethno-archaeology of pottery firing in Darfur, Sudan: Implications for ceramic technology studies*, in *Oxford Journal of archaeology*, 3, 1984, pp. 141-156.

<sup>3</sup> D. RHODES, *La poterie, Les fours*, Paris, 1976, p. 13-17.

<sup>4</sup> H. HODGES, *Black-Topped Pottery, an Empirical Study*, in *Bulletin de liaison du Groupe international d'étude de la céramique égyptienne*, VII, 1982, pp. 45-51.

<sup>5</sup> See *supra*, note 1.

<sup>6</sup> These experiments were carried out under the direction of Mrs. Claude Presset, ceramist, Professor at the School of the Decorative Arts of Geneva and we thank for her kind collaboration.

<sup>7</sup> Ch. BONNET, *Kerma, territoire et métropole, Quatre leçons au Collège de France*, in *Institut français d'archéologie orientale du Caire, Bibliothèque générale*, Cairo, t. IX, 1986, p. 40.

<sup>8</sup> Ch. BONNET, *Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan), Rapport préliminaire des campagnes de 1980 et de 1981-1982*, in *Genava*, t. XXX, 1982, p. 21 et fig. 20.

<sup>9</sup> C. MAYSTRE, *Akasha I*, Geneva, 1980.  
We would like to thank M<sup>me</sup> Y. Mottier, Conservator of the Archaeology Department of the Museum of Art and History of Geneva for making the Akasha collections accessible to us.

<sup>10</sup> See *supra*, note 8, pp. 12-13.

<sup>11</sup> B. PRIVATI, *Nouveaux éléments pour une classification de la céramique du Kerma Ancien*, in *Genava*, n.s., t. XXX, 1982, pp. 27-28 et pl. I.

<sup>12</sup> P. DE PAEPE, *Analyse microscopique et chimique de la céramique de Kerma (Soudan)*, in *Genava*, n.s., t. XXXIV, pp. 41-45.

<sup>13</sup> *Idem*, pp. 41-45.

<sup>14</sup> B. PRIVATI, *Op. cit.*, pl. 1, tombe 49, 9.

<sup>15</sup> B. GRATIEN, *Les cultures Kerma, Essai de classification*, Lille, 1978, pp. 155-156 et fig. 44.

# Preliminary Anthropological Study of the Material from Kerma (Sudan)

## The 1984-1986 Campaign

Par Ch. SIMON

Translated by Kitch Carter Young

During these two field seasons, numerous tombs from different periods were explored and some seventy skeletons excavated.

### 1. The eastern cemetery

In this cemetery 23 tombs were excavated. The division by sex is as follows:

	Non-adults	Adults		Total
	Men	Women		
1984-1986 campaigns	4	10	8	22

The anthropological material taken from the older zones is in a perfect state of preservation, contrary to the more recent skeletons (C10, C11). The latter tombs have been pillaged and what little material remains is rather poorly preserved. In nearly all these tombs part of the skeleton, often the skull unfortunately, was missing.

We do not intend to discuss here the morphology of the individuals buried in these graves since for the older tombs that has been done adequately in the last report and for the more recent tombs the number of skeletons is still too limited to permit fruitful comparisons to be made.

One tomb from the Old Kerma period (*tomb 95*), however, is particularly noteworthy. Two adult males were found in this tomb and the archaeological context (Ch. BONNET, 1986) indicates that one of them was a sacrifice, buried at the same time as the other person. A sacrifice of this type is not unusual, several others from the same period having been found.

It was noted that the principal subject was missing the two central incisors from the upper maxilla. The alveoli have completely disappeared and only a neat scar remains. These two teeth were undoubtedly pulled during adolescence because the lower incisors show little signs of wear (fig. 1). During earlier seasons we had already noted that two subjects were missing the lower right lateral incisor (*tombs 44 and 53*). At the time we did not attribute any particular significance to the fact since we could not be sure that it was a question of a voluntary extraction. Now, however, in light of this new find, we must reconsider the

problem. A more detailed analysis based on X-ray and macroscopic examination led us to consider whether this might not be a pathological phenomenon. Finally, the results of these analyses suggest an intentional extraction of the teeth in question.

The custom of extracting the upper incisors is still practiced today by many African peoples (MONTANDON, 1934). Among these groups, the mutilation which takes place between the ages of 10 and 12, results most often in an atrophied jaw. The geographic distribution of this practice is as follows:

- on both sides of the tropical forest, in the savannahs, mutilation by removal of the lower incisors. Many population groups from the Upper Nile to Lake Victoria practice this form of mutilation (Dinkas, Chillooks).
- in the west, that is in the equatorial forest, habitual extraction of the upper incisors.

Prehistoric peoples also had a tradition of dental mutilation. This practice is well attested for the Mesolithic and Neolithic periods in North Africa (VERGER-PRATOUCY, 1968) and numerous cases of teeth removed from either the maxilla or mandible have been observed. South of the Sahara there are fewer documents, but what we have indicates a geographical distribution similar to what one finds today - in the region of the savannahs (Khartoum, Jebel Moya) and in the Central Sudan or Kohaito in Ethiopia (fig. 2). A few cases have been noted on the southern fringe of the Sahara (Lake Chad, Mali). Finally some indications of this custom have been found further to the North (Hoggar, Wadi-Shaw, Kerma). Among these peoples teeth are pulled out of the maxilla and the mandible, but most frequently from the mandible. From the necropoles at Kerma, Jebel Moya and Kohaito, we found that 6% (3 cases), 11% and 24% of the adult population respectively had had teeth pulled in this way. The number of cases increases as one moves south and seems especially linked to Negro ethnic populations; few cases appear in Saharan regions. The distribution of this particular cultural trait points out the correlation between the Nubian groups and their neighbors to the south and indicates a certain influence on the people of Kerma from the black populations.

In 1984 a similar observation was made concerning the human sacrifices found. It was suggested by the archaeologists involved that these sacrifices may have been "slaves" and that they originally came from regions further to the

south. Because the number of sacrifices available to us are so few, we have re-examined the anthropological findings from Classic Kerma (COLLETT, 1933) royal tumuli which yielded numerous sacrifices. Based on the archaeological findings of G.-A. Reisner, we have attempted to determine two groups of buried subjects, the principal subjects and the sacrifices.

Initial results from two groupings of twenty male subjects show a slight morphological difference between the two groups. The sacrificed subjects tend to have an elongated skull (dolichocranum) while the principal subjects largely have moderately elongated skulls (mesocranum) (fig. 3). The facial dimensions are similar but the sacrifices have larger nasal fossae. What does this difference mean? Does it indicate a difference in socio-economic status between the two groups or is it an indication of a foreign intrusion into the population group to which the sacrifices belong? Further research will hopefully answer these questions.

## 2. The collective tomb

Quite an unusual tomb was discovered in the course of cleaning off the surface of one of the quarters in the old city of Kerma, to the north of the Deffufa. This large tomb ( $2 \times 4$  m) is trapezoidal in shape and oriented east-west. Although no archaeological material was found we may suppose it to be medieval. Inside the tomb, 12 bodies, both adults and non-adults, had been placed lying on their stomachs in a north-south position, the heads towards the north. There were two notable exceptions: skeleton 11 which was placed on the feet of the other individuals with his head to the east and skeleton 12 which was oriented north-south like the others but was placed lying on his back. The positioning of the bodies is clearly deliberate. The adults are lying side by side on the east side of the tomb while the non-adults are lying one on top of the other on the west side of the tomb. The arrangement of the bodies indicates that the adults were put in place before the children. All the skeletons were probably buried at the same time however, as there is no sign of disturbance in either the position of the bones or in the sediments found between the bones. The determination of the ages and sex of the subjects gives rather curious results:

Ages

	0	1-4	5-9	10-14	15-19	Adults	Total
	1	0	4	1	2	4 (female)	12

Except of one male in the 15-19 age group, all the subjects are female. One young woman aged 20-22 years old (No. 2) was found with a foetus in the birth position, the

head already engaged in the birth canal. The other women are older – 20-30, 30-40 and 60-70 years old.

What is the significance of this tomb? Neither the position of the bodies nor the predominance of females is usual. Why were the 12 subjects buried together? One possible answer is that there was an epidemic or some kind of infectious disease in a single family. But in that case it is hard to understand the relatively high number of subjects aged 5-9 because normally they would be less likely to succumb than younger children and infants. No pathological illness was observed but it is true that infectious diseases rarely leave traces on skeletons. Another possibility is that this tomb reflects a particular religious practice but given our present state of knowledge it is impossible to say for sure.

## 3. Rescue excavations

### A. Old Kerma tombs at Kadruka, near Tabo

Because these tombs are visible on the surface of the ground, they have been severely pillaged. We excavated five tombs; in two cases the skeletons were complete (*tomb 1 and 2*) and in the others the skulls were missing. There were two men, including an adolescent of 18-19, 2 women and 1 child aged 14-15 of indeterminate sex. The two complete skeletons have a rather elongated skull (dolichocranum), a rather high cranial dome, an average (*tomb 2*) or long (*tomb 2*) face and an average nose. They are tall with sturdy bones. In comparison with the female population of Old Kerma these female subjects appear to belong to the same population group.

### B. The Late Neolithic tomb at Ashkan

The only tomb excavated contained the remains of four individuals. Because the cemetery is located where the Nile floods, the bones found are often fragmented into small bits a few centimeters in size. For the first subject we have only the pelvis and legs. It is an adult, probably female, 158-160 cm tall but not very sturdy. For the second skeleton we have the head, a few cervical vertebrae and the pectoral girdle. This is a woman 20-30 years old also rather slender. The third subject is complete although extremely fragmented and is once again a woman, 50-60 years old. Finally there is one man, also complete but fragmented, aged 55 to 65, sturdy and around 160 cm tall. The skulls were in such a poor state of preservation that we could only reconstruct the top of the skulls. Consequently we are unable to make valid comparisons but can only mention a few general observations. The skulls were very elongated (dolicho- to hyperdolichocranum), possessing a slender bone structure and were of an average to large size.

### 3. The Meroitic cemetery

In one part of the present day city of Kerma, an area of the Meroitic cemetery is threatened by the installation of a pump. In consequence of this danger we excavated 17 tombs and took out 24 individuals including 11 men – one of whom is an adolescent, 8 women and 5 non-adults of indeterminate sex. In some cases some of the tombs had been re-used (*tomb 72 - 4 subjects, tombs 78 and 87 - 2 subjects each*). The bones are in a very poor state of preservation because the tombs are located near an irrigation canal and are subsequently periodically damp. All observations were made and measurements taken *in situ* because the bones fall apart once they dry out.

These tombs are part of a large cemetery which we had already excavated in 1979 and 1980. In comparison with the skeletal material from those campaigns, there are some interesting differences in this most recent group.

Age:	0	1-4	5-9	10-14	15-19	Adults	Total
1979-80 campaign	—	1	—	2	5	24	32
1984-85 campaign	—	3	2	0	1	19	25
Total	—	4	2	2	6	43	57

This year there is a fairly good spread among the sexes represented whereas in 1979 and 1980 we had found mostly female subjects. The distribution of ages is also different; in 1979 and 1980 there were more adolescents while in the last campaign there were more children. About 25% of all subjects found are children but there are no infants and few children under 5 years of age. With a sampling which is so non-homogeneous and material which is so fragmented it is difficult either to calculate the life expectancy at birth or to estimate the mortality rate among adults. In order to evaluate the morphology we brought together the skeletons from the two excavations and depended solely on the more numerous female skeletons. In terms of cranial size, there is little difference between these skeletons and the women of Old Kerma. The Meroitic women, however, are smaller and more slender.

The morphology of the populations in the Kerma region remains amazingly stable over time and it is difficult to see how historical events affected the evolution of these groups.

	Men	Women	Indet. Adults
1979-1980 campaign	4	14	6
1984-1985 campaign	10	8	1

### Bibliography

- ADDISON, F., 1949. *Jebel Moya*, 1, London-New York-Toronto, Oxford University Press.
- (ANONYMUS), 1938. A negro slave in Neolithic Egypt? *The Fayoum skull*, in: *The Illustrated London News*. London, feb. 1938, p. 212.
- BONNET, Ch., 1986. *Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan)*, Rapport préliminaire sur les campagnes de 1984-1985 et 1985-1986, in: *Genava*, n.s., t. XXXIV, pp. 5-20.
- BOULE, M., H. VALLOIS, 1932. *L'homme fossile d'Asselar (Sahara)*, in: *Archives de paléontologie humaine*, 9. Paris, Masson.
- CHAMLA, M.C., 1968. *Les populations anciennes du Sahara et des régions limitrophes. Etude des restes osseux humains Néolithiques et Protohistoriques*, Mém. du centre de Rech. Anthropol., Préhist. et Ethnol., IX. Paris.
- COLLETT, M., 1933. A study of twelfth and thirteenth dynasty skulls from Kerma (Nubia), in: *Biometrika*, 25, pp. 254-284.
- DERRY, D.E., 1949. Report on human remains, in: Arkell, A.J., *Early-Khartoum*. An account of the excavation of an early occupation site carried out by the Sudan Government Antiquities Service in 1944-1945. London-New York-Toronto, Oxford University Press.
- MONTANDON, G., 1934. *Traité d'ethnologie culturelle. L'ogénèse culturelle*. Paris, Payot.
- REISNER, G.-A., 1923. *Excavations at Kerma*, Part III, Harvard African Studies, vol. V-VI, Cambridge, Mass.
- SERGI, S. 1912. *Crania Habessinica. Contributo all'antropologia dell'Africa orientale*. Roma, Ermanno Loescher e C°.
- SIMON, C., 1980. *Etude anthropologique préliminaire sur le matériel du Kerma ancien (Kerma, Soudan)*, in: *Genava*, n.s., t. XXVIII, pp. 65-67.
- SIMON, C., 1984. *Etude anthropologique préliminaire sur le matériel du Kerma Ancien (Kerma, Soudan)*, in: *Genava*, n.s., t. XXXII, pp. 27-30.
- SIMON, C., R. MENK, C. KRAMAR. *The Human Remains from Wadi Shaw (Sudan). A study of physical anthropology and paleopathology*. (Forthcoming).
- VALLOIS, H., 1938. *Ossments Anciens de la région de Fort-Lamy (Tchad)*, in: *Revue Anthropologique*, Paris, 66, pp. 250-270.
- VERGER-PRATOUCY, J.-C., 1968. *Recherches sur les mutilations maxillo-dentaires préhistoriques*. Thesis, University of Bordeaux.

# Fourth Note on the Fauna of Kerma (Sudan)

## Seasons 1985 and 1986

By Louis CHAIX

Translated by Kitch Carter Young

The results obtained during the 1985 and 1986 seasons at Kerma and in another nearby zone demonstrate not only the complexity of the situation and our almost total ignorance of how the civilization of Kerma was formed, but also the difficulty of interpreting certain aspects of funerary ritual, the "disk-wearing sheep" for instance.

The principal interest of these most recent excavations is the opening up of nearby sites which have cemeteries similar to those of the capital but whose social context appears to be different. Here we will discuss the trial trenches put down at Kadruka, approximately 25 kilometers south of Kerma. At the same time, the trial trenches opened up by the Mission on the site at Ashkan, to the north, and by the French Section of Archaeological Research on the Neolithic site of Kadruka 1, should help us to understand better how Kerma relates to earlier cultures of the region about which very little is known. Concentrating primarily on animal remains, we will discuss the various aspects of our research on the vast site of Kerma itself (town and cemetery) as well as the trial excavations at Kadruka and Ashkan.

### 1. Kerma. The city.

The 1985 and 1986 seasons confirmed the results previously obtained (CHAIX, 1980, 1982 and 1984). The new osteological material found in the city attests to the almost total dominance of domestic species. Wild animals must have been rare, for only a very few remains turned up. For example, a lower right incisor, a left proximal portion of ulna and a pyramidal of hippopotamus (*Hippopotamus amphibius* L.) were found. The size of these bones suggest a large animal. Some remains of Nilotic animals were also discovered: mainly fragments of carapace of the great Nile tortoise (*Trionyx triunguis* Forskal), but also crocodile dermal plates (*Crocodylus niloticus* Laurenti). Few remains of fish were found despite systematic sifting in certain sectors. Some vertebrae did turn up, however, and these will allow us to identify the species and to make a reliable estimate of the fishing season (DESSE, 1983).

As noted above, domestic fauna predominate, accounting for more than 90% according to initial estimates. Among the most well represented species are cattle (*Bos taurus* L.) and caprovines (*Ovis/Capra*) with sheep predo-

minating. Dogs (*Canis familiaris* L.) are in third place and a few rare donkey (*Equus asinus* L.) bones fill out the picture.

In several places there were concentrations of bones. For instance, we found the remains of several very large cattle around the large circular structure in the southwest quarter of the city. The selection of skeletal parts represented and the way the bones had been cut suggest that the site was used for slaughtering. House 48, just north of the Deffufa, also provided a large number of cattle bones. Likewise, in the northwest quarter (*houses 15, 17 and 18*) concentrations of animal bones were found; in some cases caprovine remains, in others bovine. Bird bones occur very rarely and specific identifications have not yet been made.

Most of the bone-made objects found are awls. Some of them come from metapodia of cattle and we have found several diaphyses split lengthwise. Most of these tools, however, are made from metacarpals and metatarses of goats and sheep. This year, in the zone west of the Deffufa and south of *houses 36 and 37*, we found an unfinished awl cut from the juvenile metacarpus of a goat. After taking a lengthwise section of the diaphysis, the working surface of the tool had been sharpened, like a pencil, working from the distum towards the proximum (fig. 1), as indicated by numerous traces of scraping.

### 2. Kerma. The eastern cemetery.

Several tombs from the northeastern sector of the necropolis, contained abundant material, including quite a lot of animal remains. While *tomb 115* is laid out in the Classic Kerma funerary style, it is nevertheless distinguished by an impressive series of ox skulls found to the south of the edge of the pit. There are no fewer than 129 skulls forming a huge crescent, itself reminiscent of ox horns. The problems of the significance of ox skulls and of their arrangement in a deposit here have been discussed elsewhere (CHAIX, 1985) but an analysis of the skulls bordering the south of *tomb 115* is particularly interesting for several reasons. Firstly, ox skulls at Kerma have been cut in two different fashions: one, conserving the nasal bones, belongs to an older phase; the other, eliminating the nasals, is more recent. Both are here present together, suggesting a phase of transition. The two methods of cutting occur with adult

as well as with very young subjects (fig. 2). Secondly, a metric study of 56 pieces, based primarily on the horncores (BOESSNECK, 1971) and the diameter of the frontal bone indicate that there are 9 bulls for 47 cows. In addition, 24 skulls belong to very young calves between the ages of 2 and 12 months, based on Grigson's criteria (1982). Inside the pit, to the south and west of the burial were found the remains of 16 male sheep, most of which were complete, all of them between the ages of around 10 and 20 months, an estimate based on the data of Habermehl (1975). These values are only approximate for the moment and await the results of more detailed studies currently underway (CHAIX and GRANT, forthcoming). The ram located to the northwest of the burial (115/1) has the same kind of ostrich feather disk between his horns as that found in tomb 81 (BONNET, 1984; CHAIX, 1984). The horn-sheaths are also pierced but no pendant with stitched beads has been found. Three other sheep (115/3, 115/8 and 115/10) also have perforations at the ends of their horn-sheaths.

In view of these various observations we may propose that these animals wore not only horn pendants but perhaps disks as well. We have noted elsewhere that this ornament is widely represented in the rock-drawings of the Sahara (CHAIX, 1984) but it is too early to attempt to explain its significance. It was also found on a lamb in a tomb of the Kerma type excavated during a rescue operation at Kadruka, 30 or so km. south of Kerma (see below).

Finally, again in tomb 115, the excavation revealed a pile of caprovine skins, some bicolor, located north of the bed on which the body lay. Their specific identification is not yet precisely known.

One pathological detail worth pointing out is the presence of a larva of the fly *Oestrus ovis* in the nasal cavity of sheep 115/9, thus proving the existence of *Oestrus ovis* in this region at a very early date. We have frequently noticed the fly on sheep presently found in the area (fig. 3). Tomb 116, a woman around 30 years old, is also worthy of comment. A male lamb, aged 6 to 7 months, was found to the south of the deceased. Grains of polystic barley (*Hordeum vulgare* L.) had been scattered on the animal, a practice noticed at Kerma (CHAIX, 1984) and at Saï further to the north (JOURDAN, 1981).

To the north of the body several animal offerings, all from a male lamb of the same age, had been placed. A morphological resemblance between the two animals leads us to think they were twins.

The lambs had been cut up as follows:

– the anterior part of the backbone, from the atlas to the 12th thoracic vertebra. We did not notice any indication that their throat had been cut;

– the posterior part of the same backbone, from the 13th thoracic vertebra to the caudal vertebrae. There are 10 caudal vertebrae indicating a short tail which distinguishes this animal from its fellow creatures presently living in the north of the Sudan and who have 20 to 25 such vertebrae.

We will explore this anatomical peculiarity further in a future work (CHAIX and GRANT, forthcoming);

– 2 sections of rib cage, one with 10 ribs, the other with 12. The latter had been chopped off at the neck leaving the articular heads joined to the backbone;

– an intact sternum;

– a right shoulder including the scapula and humerus;

– a left shoulder, also including the scapula and humerus;

– a left haunch with the femur, patella, tibia and tarsus. There is a slight butchering mark on the inside face of the large cuneiform;

– and finally, an *os coxae* was found apart. It belongs, however, to a right leg found in connection some distance away.

These finds suggest the same cuts of meat which are still prepared today in the region. Most often the first rib is left attached to the anterior part of the backbone, as is the case for the segment found in tomb 116. The haunch of lamb found in this tomb is the first to be discovered at Kerma. Apparently none have ever been found at Saï (JOURDAN, 1981).

Buried in tomb 117 was a young women between 18 and 20 years old. At her feet lay 2 male lambs. Nearby, in a small leather sack, two very fine awls, made from a goat (*Capra hircus* L.) metatarsal, were found as well as a flat tool, no doubt for polishing, made out of an ox rib. This tool shows many friction marks perpendicular to its main axis as well as a beveled edge at one end (fig. 4). These tools probably have to do with leather-working.

Numerous samples were taken from the various tombs excavated. Examination of coprolites and of stomach contents ought to provide information about the ecological environment in the absence of pollen conserved in sediments (LEROI-GOURHAN, 1984, in litt.). Samples of fur, for example, from buried animals provide an exceptional opportunity to study slaughtering seasons and the evolution of the breed. With the analyses of a greater number of samples we should be able to verify the results of Ryder's preliminary study of our material (1984).

### 3. Kadruka.

As noted at the beginning of this article, the Mission also undertook a rescue excavation of a small Kerma necropolis located approximately 20 km. south of Kerma and 17 km. east of the Nile, not far from the underground course of the Wadi el Khowi which is marked by several wells. Two tombs contained animal remains.

Tomb 1 yielded a woman about 50 years old accompanied by 3 caprovines. To the southwest of her was a he-goat about a year old, a small animal without horns. Its height at the withers, following the Schramm method (1967), was about 67 cm. To the north of this animal was found a female goat between the ages of 20 and 30 months,

although this is a very approximate estimate based on the criteria of *Habermehl* (1975). The problem of using tables based on European material for exotic breeds still needs to be resolved. The exceptional finds made in this region of the Sudan should allow us to shed at least a little light on this problem. The she-goat is also distinguished by the absence of horns and is relatively small, 60 cm. at the withers, when compared to the size of the animal in tomb 89 at Kerma (CHAIX, 1984). It is interesting to find hornless goats in this region in the third millennium. Representations of such animals, as well as some skulls, which are unfortunately misdated (EPSTEIN, 1971; PIA, 1942), are known in Egypt, at Lish, dated to around 2450 B.C. (BÖKÖNYI, 1974). Finally, to the north of the buried woman, a very young male caprovine approximately 3 months old was found. He had very small cores and we may assume that as an adult he would have been horned.

As for tomb 5, it contained the body of a young man around 18 years old. Behind him was found a male lamb about 7-8 months old, who wore the same kind of ostrich feather disk between his horns as that found at Kerma (BONNET, 1984; CHAIX, 1984). The animal's rather poor state of preservation, however, prevents us from determining whether the horn-sheaths had been pierced, and no bead-work pendant was found. Nonetheless, it is most interesting to discover this type of ornament in another cemetery. The problem of its meaning is thus reasserted but the finds are still too few in number to let us go very far. All we know for the present is that rams wearing disks may be of very different ages. The lamb in tomb 81 was three months old while the animal in tomb 115 was 20 months old. In this latter tomb three other animals had pierced horn-sheaths which suggests that they had worn disks at one time. Furthermore, their relationship between the age and social position of the deceased remains unclear.

In any event it is unlikely that these decorated animals were leaders of a herd since the leaders are usually adult males. In this regard we might mention the tufts of wool which decorate the head and back of the lead ram in herds in the south of France during seasonal migrations (FINBERT, 1956).

#### 4. Ashkan.

Finally we will consider the results of a rescue excavation carried out in 1985 at a small *kôm* located north of Kerma,

4 km. east the 3rd cataract. We began by collecting the bone fragments around the edges of the tombs and those spread about in a small area to the south of the tumulus. It is important to remember that surface finds like these give an inaccurate picture of the range of fauna in the area and that proper excavation would be necessary to provide the basis of a more accurate assessment. The bones collected are highly mineralized and display the grey-black patina characteristic of exposure to air in a desert environment. Unfortunately they lack collagen so it was not possible to carbon-date them.

Most of the bones belong to domestic cattle (*Bos taurus* L.) and the measurements taken suggest rather large animals. While they are not as large as Sudanese and Egyptian aurochs (GAUTHIER, 1968), they are larger than the Neolithic cattle of western Europe (BECKER and JOHANSSON, 1981). We noticed butchering marks on the interior surface of a talus and on the dorsal surface of a first phalange, the latter of which might indicate leather working.

Artiodactyla bones were also found, primarily antelope and gazelle. While the species have not yet been identified, we can probably assume the presence of the antelope, *Alcelaphus buselaphus* (Pallas). Two teeth and some carpal bones indicate the presence of hippopotamus.

Numerous fish vertebrae, several of which are quite large, as well as some dermal plates from crocodiles finish off our list of vertebrates.

Several fragments of mollusk shells were found. Besides examples of classic fauna from the Nile or adjacent basins (*Pila cf. ovata*, *Lanistes cf. carinatus*, *Unio* sp. and *Mutela* sp.), one fragment of Neritidid shell was found, an interesting find since it must have been brought here by man. Probably these shells were used as jewelry as we have seen at Kerma. In the tomb of a young girl (t. 70) was found a necklace made of moon-shells (Naticids), *Pollinices tumides* Sw. (CHAIX, 1982). We might also mention here that the Neolithic site Esh-Shaheinab, in Central Sudan, also had *Nerita forskali* (ARKELL, 1953) shells. This sampling of fauna, which contains a relatively high number of wild species, suggests a date earlier than Kerma, probably Neolithic, but we currently lack more precise chronological data. The presence of numerous osteological remains, some of which show butchering marks, is also an indication of a nearby settlement.

## Bibliography

- ARKELL, A.J., 1953. *Shabeinab. An account of the excavation of a neolithic occupation site carried out by the Sudan Antiquities in 1949-50.* London, Oxford Univ. Press.
- BECKER, C. & F. JOHANSSON. 1981. *Tierknochenfunde-Zweiter Bericht.* In : *Die neolithischen Ufersiedlungen von Tiwann*, Bd. 11, Bern.
- BOESSNECK, J., A. von den DRIESCH, U. MEYER-LEPPENAU, E. WECHSLER – von OHLEN. 1971. *Die Tierknochenfunde aus dem Oppidum von Manching.* Wiesbaden, Franz Steiner Verlag.
- BÖKÖNYI, S., 1974. *History of domestic mammals in central and eastern Europe.* Budapest, Akadémiai Kiadó.
- BONNET, Ch., 1982. *Les fouilles archéologiques de Kerma (Soudan).* In : *Genava*, n.s., 32, 1984, pp. 5-20.
- CHAIX, L., 1980. *Note préliminaire sur la faune de Kerma (Soudan).* In : *Genava*, n.s., 28, pp. 63-64.
- CHAIX, L., 1982. *Seconde note sur la faune de Kerma (Soudan) – Campagnes 1981 et 1982.* In : *Genava*, n.s., 30, pp. 39-42.
- CHAIX, L., 1984. *Troisième note sur la faune de Kerma (Soudan) – Campagnes 1983 et 1984.* In : *Genava*, n.s., 32, pp. 31-34.
- CHAIX, L., 1985. *Quelques réflexions sur le bœuf.* In : *Cahiers du CEPOA*, 2, pp. 33-37, Leuven, Peeters ed.
- CHAIX, L. & A. GRANT (forthcoming). *Etude d'une population de moutons (*Ovis aries* L.) préhistoriques de Kerma (Soudan) : Implications archéozoologiques et archéologiques.* 5<sup>e</sup> Congrès Intern. ICAZ, Bordeaux.
- DESSE, J., 1983. *L'ichtyofaune des sites archéologiques.* In : *Nouvelles de l'archéologie*, 11, pp. 35-37.
- EPSTEIN, H., 1971. *The origin of the domestic animals of Africa.* New-York, London, Münich, Africana Publ. Corp.
- FINBERT, E. J., 1956. *Provence pastorale et transhumance.* Paris, Horizons de France.
- GAUTIER, A., 1968. *Mammalian remains of the northern Sudan and southern Egypt.* In : F. Wendorf (ed.): *Prehistory of Nubia*, Dallas, S.M.U. Press, pp. 80-99.
- GRIGSON, C., 1982. *Sexing neolithic domestic cattle skulls and horncores.* In : B. Wilson, C. Grigson and S. Payne (eds): *Ageing and sexing animal bones from archaeological sites*, BAR, B.S., 109, pp. 25-35.
- HABERMELH, K.H., 1975. *Die Altersbestimmung bei Haus-und Laborieren.* Berlin, Hamburg, Paul Parey ed.
- JOURDAN, L., 1981. *Campagne 1976-1977 à l'île de Saï – Offrandes animales dans des tombes de la nécropole Kerma.* In : *Cah. Rech. Inst. Papyrologie et Egyptol.*, Lille, n° 6, pp. 171-189.
- LEROI-GOURHAN, Arl., 1984. *Résultats de l'analyse pollinique de Kerma,* (communication écrite du 17.09.1984).
- PIA, J., 1942. *Untersuchungen über die Rassenzugehörigkeit der altägyptischen Hausziege.* In : *Zschr. f. Tierz. u. Zuchtsbiol.*, 51, pp. 295-311.
- RYDER, M., 1984. *Skin, hair and cloth remains from the Ancient Kerma civilization of Northern Sudan.* In : *Journ. of Arch. Science*, 11, pp. 477-482.
- SCHRAMM, Z., 1967. *Long bones and height in withers of goat.* In : *Roczn. Wydz. Szk. Roln. w. Poznań*, 36, pp. 89-105.

# Microscopical and chemical analysis of the ceramics from Kerma (Sudan)<sup>1</sup>

By Paul DE PAEPE and Yvan BRYSSÉ  
(Translated by F. Verhaeghe)

The value of the physical analysis methods for the characterization, classification and identification of the geographic origin of the prehistoric pottery from the Eastern Sahara and from the Sudan has already been repeatedly demonstrated<sup>2</sup>. Following the promising results of our first campaigns carried out in Central Sudan<sup>3</sup> and in the southeasternmost area of Libya<sup>4</sup>, we started a mineralogical and chemical study of the ceramics from Kerma and from the Kerma area. The present paper offers a survey of the results obtained thus far.

Of the pottery finds available for this study, 71 come from the Kerma site, where they were discovered by the Mission of the University of Geneva to the Sudan, directed by Ch. Bonnet. This material was found in some thirty tombs located in the northern part of the eastern necropolis (a total of 55 sherds) and in a few trial trenches in the centre of the ancient city (16 sherds). It belongs to different phases of the development of the Kerma civilisation and to C-Group. The majority of the sherds are identified as Ancient Kerma and the C-Group pottery is represented only by a few sherds. The available reference material consisted of 7 alluvial Nile sediments, collected near the site, and of a few vessels – among them a waster – discovered in pottery kilns of the Middle Kerma (2050-1750 B.C.), located in the ancient city<sup>5</sup>. The classification of the Ancient Kerma pottery was the subject of a recent publication<sup>6</sup>.

In order to orient our future work, 7 sherds from a Kerma graveyard, located in Akasha, as well as 5 samples from the sites of Kadruka and Ashkan, have also been analysed. The Akasha material dates from Ancient and Middle Kerma; it is part of the collections in the Art and History Museum of the city of Geneva. The pottery from the other sites dates from the Neolithic period and was provided by the Mission. The results of our work on the Akasha, Kadruka and Ashkan finds are of course tentative because of the limited number of samples available for analysis.

The techniques used for the present work include a study by means of a polarizing microscope and atomic absorption spectrophotometry. The former allows us to identify the transparent tempering elements<sup>7</sup> with a diameter of more than 0.03 mm. The latter defines the pottery in terms of the absolute concentrations of major, minor and trace chemical elements. As the samples were subject-

ed to bulk chemical analysis, these concentrations depend both on the nature of the tempering material and on the composition of the basic components of the paste. The procedures preparatory to the microscopic and chemical investigation, as well as the laboratory methods used, have been discussed in a previous paper<sup>8</sup>.

The present contribution demonstrates the primordial part played by the Nile alluvia in pottery production during the period of the Kerma civilization. As the chemical composition and the mineralogy of the coarse detrital inclusions of these sediments remain identical over large distances, the results of the present study do not provide any clues as to the precise localisation of the ancient pottery workshops. During a routine check by means of a scanning electron microscope (SEM), we were struck by the abundance, the diversity and the state of preservation of the vegetal inclusions occurring in most of the analysed sherds. The indications do not consist of impressions but of actual vegetal remains, the cellular structure of which often is very well preserved. A detailed study of the species present should allow the specialists to draw up a first inventory of the vegetation – possibly also of the cultivated plants – in this region at the time of the Kerma civilisation. This evidently would increase our still limited knowledge of the palaeoecology of this particular part of the Sudan. Indeed, the Kerma excavations so far have yielded only a very few identifiable macroscopic plant remains.

It may be noted that a larger number of data concerning the mineralogy and the chemical composition of the ceramics and of the alluvia will be published at a later date<sup>9</sup>, as well as a complete list of the samples investigated.

## *The tempering material.*

The microscopical analysis of the Kerma pottery found at Kerma – including the sherds found in the kilns – and at Akasha has shown the occurrence of several types of tempering material: organic inclusions, loose minerals, rock fragments and carbonate rich nodules.

The organic components, all of them of a vegetal nature, are particularly numerous (figs. 1 to 4). Their size normally is larger than 1 mm and therefore they can easily be recognized with the naked eye. The identification of the different species seen by SEM of course was not part of our

research, but a preliminary analysis<sup>9</sup> has been carried out. It would be seen that the inclusions mainly consist of papyrus, rushes and gramineae. Specialist work will, however, have to confirm the validity of these first observations.

The loose minerals equally are very numerous. Most of them belong to the coarser loam fraction<sup>10</sup> and – less commonly – to the sand fraction. The finest grains generally have an angular shape, while those belonging to the sand fraction are rather rounded. The types of minerals vary but little from one sample to another. In decreasing order of abundance, the type series includes the following minerals: quartz, plagioclase, microcline, opaque minerals, brown biotite, green hornblende, augite, muscovite, orthoclase, calcite, epidote minerals (mainly pistacite), calcedony, opal, zircon and brownish green tourmaline. Quartz by far is the most common mineral.

Rock fragments are fairly uncommon; the diameter of the grains generally is smaller than 0.1 mm. One recognizes: basaltic rock fragments with a microlitic or vitreous texture and plutonic or metamorphic inclusions. In some of the Akasha sherds the plutonic and metamorphic inclusions occur more frequently and are coarser than those of volcanic origin. The carbonate rich inclusions are micro-crystalline and consist of calcite, various detrital minerals and organic matter. They are scattered throughout the fabric in a very irregular pattern. Occasionally, the diameter goes up to 3 mm. The nodules generally are not very common and quite a number of sherds do not have them. The megoscopic identification of the nodules is easy, mainly because of the size of some of them. The effervescence caused by the application of a drop of hydrochloric acid equally is diagnostic.

A few of the vessels characterized by the applied pellets on the body and probably of a southern origin<sup>11</sup> occur amongst the studied finds from the eastern necropolis of Kerma. It is very difficult to differentiate them from the other pottery from Kerma and from Akasha, at least if one only considers the nature, the granulometric characteristics and the relative abundance of the tempering materials.

The four sherds of C-Group from Kerma – all of them found in sector CE1 of the eastern necropolis – show the same inclusions as the Kerma pottery. They contain, however, slightly more nodules and lava fragments. Unfortunately, the number of samples is too limited to ascertain that all the C-Group pottery from Kerma shows the same features.

Microscopic examination of the Kerma and Akasha finds indicates that the vegetal tempering material was added by the potter at the time of the fabrication of the pots. The loose minerals, the rock fragments and the nodules, on the other hand, appear to have been natural components of the raw material.

Taking into account the mineralogical composition and the quantity of the non-plastic inclusions, the two Neolithic sherds from Kadruka are dissimilar. In one of them, the

loose minerals, such as feldspars, quartz, green hornblende and brown biotite, are very frequent (figs. 5 and 6) and sometimes of a fairly large size. Opaque minerals, muscovite, garnet, pistacite, sphene, chlorite and zircon are far less common. All these minerals originate from the disintegration of granitic rocks, fragments of which can also be detected in the paste. With the other sherd, the tempering material mainly consists of quartz grains and of far less frequent feldspars. Zircon, pistacite and hornblende occur only occasionally while rock fragments are absent. The two Kadruka samples contain but very little organic material and the average grain size of the non-plastic inclusions is evaluated at 0.1 to 0.2 mm. Their maximum size is of the order of 1.5 mm.

The Ashkan finds are equally poor as to organic inclusions. Two sherds have a tempering which essentially consists of quartz grains of the fine sand fraction. Feldspar is less common and among the additional minerals, one notes green hornblende, muscovite, biotite, opaque grains, zircon, pistacite, calcedony and kyanite. The tempering material of the third specimen mainly belongs to the coarse loam fraction and includes loose minerals, a few rock fragments and nodules. Among the minerals, one notes quartz, plagioclase, microcline, orthoclase, green hornblende, brown biotite, opaque minerals, muscovite, titaniferous augite, pistacite, sphene, calcedony and opal. The rock fragments are of a volcanic origin and they are identical to those found in the Kerma pottery. A few nodules have a diameter in excess of 1 mm.

#### *The chemical composition.*

All of the Kerma and Akasha samples have been examined chemically. For this purpose, only the sherds without a slip have been analysed. The precision of the analytical data has been checked by means of the FCG standard<sup>12</sup>, a fired clay prepared and distributed by the Institute of Nuclear Sciences of the Ghent University. The results of the individual analyses have been used to calculate the average chemical compositions shown in Table 1 (columns a to e).

The similarities between the Kerma pottery recovered at Kerma and that found at Akasha, noted in the case of the mineral and lithic inclusions reappear in that of the chemical analyses. The composition of the fabric of the material from both these sites thus is fairly similar and suggests that the pottery from Kerma and from Akasha has been made with the same type of raw material.

Granted, notable differences characterize the concentration of some of the elements. The microscopic analysis shows, however, that these differences often only reflect fluctuations as to the relative frequency and the composition of some inclusions (quartz, feldspars, carbonates).

These fluctuations result from local, chronological or simply accidental variations. In some cases, the fact that too few samples were studied explains the situation. The same remarks can also be made as to the C-Group pottery from Kerma, the chemical composition of which is close to that of the Kerma pottery from the Kerma and Akasha sites.

When studying more closely the distributions frequency of the trace elements in the finds from the eastern necropolis and from the ancient city of Kerma – so far the only site from which a sufficiently large number of sherds could be analysed – the relatively limited dispersion of the concentrations and the symmetrical aspect of the histograms are striking. These phenomena in turn suggest that throughout the period of the Kerma civilisation the same type of raw material was used for the production of pottery.

#### *The Nile alluvia.*

The Mission's researchers sampled the alluvia at three different places: a well, located southwest of the town of Kerma, a pit south of the deffufa and a terrace of the Nile close to the resthouse. According to the granulometric data, these alluvia may be classified as clayey loam, sandy loam or gravelly loam. They are calcariferous and sometimes slightly consolidated.

Among the detrital grains identifiable by means of microscopy, one finds numerous quartz grains and – less frequently – plagioclase, alkali feldspar (mainly microcline), opaque minerals, green hornblende, brown biotite, epidote minerals (predominantly pistacite), titaniferous augite and muscovite. Colourless garnet, sphene, tourmaline, chlorite, tremolite, calcedony and opal occur only occasionally. Rock fragments are relatively rare. Those of a volcanic origin are basaltic in composition and their texture is either microlitic or vitreous. A few loams include minute granitic fragments.

The detrital minerals of the alluvia are locally cemented by secondary precipitations of calcite and of amorphous iron. The carbonates often crystallised in oblong or more or less rounded patches, the diameter of which may sometimes amount to a few mm. These patches occur in a very irregular pattern within the loam and they may contain amorphous substances, which are rich in iron.

The alluvia have a low organic content. The organic material is always of a vegetal nature and the remains generally are of a small size.

The average chemical composition is shown in Table 1 (column f). When taking into account the higher water content of the unfired loam and scaling the values to the same total as those for the ceramics, this composition is quite similar to that of the pottery from Kerma and from Akasha.

#### *Conclusions.*

The Kerma pottery found at Kerma and at Akasha appears to be the result of the firing of a man-made mixture of alluvial Nile sediments and organic materials of a vegetal nature. Considering the geographic location of these two sites, a local origin of these sherds is plausible, but given present state of knowledge, it cannot be proven in a definite way. The discovery of kilns on the site of Kerma constitutes an additional indication in favour of this hypothesis.

A first analysis of the plant remains incorporated in sherds of different periods testifies to the abundance and the diversity of the species encountered. Thanks to favourable carbonisation conditions, the plant remains often are very well preserved and they will allow the specialists to reconstruct to some extent the vegetation of the area in the period of the Kerma civilization. The presence of papyrus, rushes and gramineae has been noted, but these identifications have to be considered as provisional, at least until a more detailed study has been completed.

The mineralogical and chemical differences between the Kerma pottery from the eastern necropolis in Kerma and the nearby ancient city are of limited importance. As the pottery from these two areas belongs to several phases of the Kerma civilization, it has been established that neither the temper analysis, nor the chemical analysis of the sherds make it possible to distinguish the Ancient Kerma material from this site from that belonging to later periods. Complementary research will be needed to see if this applies equally to all of the pottery found in Kerma.

The petrographical study by means of the polarizing microscope has revealed the existence of some minor differences between the Kerma pottery from Kerma and that excavated in Akasha. They exclusively concern the relative abundance of some of the tempering materials.

The C-Group pottery and the pottery with a body decorated with small, applied pellets have a tempering material and a bulk chemical composition which are not different from those of the associated Kerma sherds. The quantity of organic remains of a vegetal origin included in these sherds equally is fairly large. The kilns which produced both these types of pottery indubitably lay in the Nile valley, but their precise location cannot as yet be determined.

The Neolithic sherds from Kadruka and Ashkan have a fairly coarse and varied tempering material. Organic substances are few and their presence appears to be accidental rather than anything else. Because of the lack of chemical analyses on the material from these sites, the part played by the Nile muds in the production of these vessels could not be established. The presence of a vessel strongly tempered with granitic mineral and rock fragments is notable: indeed, it suggests the existence of a production centre in a geological environment which is rather different from that where the pottery from the Kerma and Akasha sites was made.

<sup>1</sup> We thank the National Fund for Scientific Research in Brussels and the Research Council of Ghent University, who provided us with the equipment necessary to carry out the chemical analyses.

<sup>2</sup> See for instance:

M. OKRUSCH, G. STRUNK-LICHTENBERG & B. GABRIEL, *Vorgeschichtliche Keramik aus dem Tibesti (Sahara), I: Das Rohmaterial*, Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft, t. 50, 1973, pp. 261-267; G. STRUNK-LICHTENBERG, B. GABRIEL & M. OKRUSCH, *Vorgeschichtliche Keramik aus dem Tibesti (Sahara), II: Technologischer Entwicklungstand*, Berichte der Deutschen Keramischen Gesellschaft, t. 50, 1973, pp. 294-299; T. HAYS & E. HASSAN, *Mineralogical analysis of Sudanese Neolithic ceramics*, in: *Archaeometry*, t. 16, 1974, pp. 71-79; K. BANKS, *Ceramics of the Western Desert*, in: F. WENDORF & R. SCHILD (eds.), *Prehistory of the Eastern Desert*, 1980, pp. 299-315; V. FRANCALIA & A. PALMIERI, *Petrochemical analysis of the "Early Khartoum" pottery: a preliminary report*, in: *Origins*, t. XII, 1983, pp. 191-205.

<sup>3</sup> P. DE PAEPE, *Etude minéralogique et chimique de la céramique néolithique d'el Kadada et ses implications archéologiques*, *Archéologie du Nil Moyen*, t. 1, 1986, pp. 113-140.

<sup>4</sup> P. DE PAEPE, *La provenance de la céramique néolithique du Gebel Uweinat (Libye): Evidence minéralogique et chimique*, *Archéologie du Nil Moyen*, t. 1, 1986, pp. 149-159.

<sup>5</sup> Ch. BONNET, *Rapport préliminaire sur les campagnes de 1982-1983 et de*

1983-1984, in: *Genava*, n.s., t. XXXII, 1984, pp. 8-10.

<sup>6</sup> B. PRIVATI, *Nouveaux éléments pour une classification de la céramique du Kerma Ancien*, in: *Genava*, n.s., t. XXX, 1982, pp. 27-36.

<sup>7</sup> By this we mean all the nonplastic inclusions, occurring in the fabric, some of which have possibly been added by the potter.

<sup>8</sup> P. DE PAEPE & Y. BRYSSSE, *Scholae Archaeologicae* (in preparation).

<sup>9</sup> Provisional identifications have been carried out by Prof. W. VAN COTTHEM of Ghent University and by Prof. W. VAN ZEIST of Groningen University. The former indicated that macroscopic remains of papyrus and of gramineae could be present. The latter drew our attention to the possible presence of rushes and of gramineae, but he could not confirm that papyrus occurred. We wish to extend our thanks to both specialists for their help with this matter.

<sup>10</sup> Grains belonging to the coarser loam fraction have a diameter ranging from 20 to 50  $\mu$ ; in a sand the size of detrital grains goes from 50  $\mu$  to 2 mm.

<sup>11</sup> Ch. BONNET, *Rapport préliminaire des campagnes de 1980-1981 et de 1981-1982*, in: *Genava*, n.s., t. XXX, 1982, pp. 29-53.

<sup>12</sup> F. DE CORTE, A. DEMETER, LIN XILEI, L. MOENS, A. SIMONITS, A. DE WISPELAERE & J. HOSTE, *Evaluation of the  $k_{\theta}$ -method by its applications to ( $\nu, \gamma$ ) RNAA of geological, environmental and clay reference materials*, *Isotopenpraxis*, t. 20, 1984, pp. 223-226.

Table 1: Chemical composition of the Kerma pottery, of the C-Group pottery and of some Nile alluvia in the Kerma region(\*)

	a	b	c	d	e	f
SiO <sub>2</sub>	55.55%	55.90%	55.78%	57.41%	60.87%	51.03%
TiO <sub>2</sub>	1.49	1.46	1.35	1.97	1.35	1.60
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.22	14.51	14.48	14.48	14.94	13.91
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (+)	9.63	9.31	9.23	9.86	9.29	9.99
MnO	0.16	0.14	0.15	0.17	0.14	0.16
MgO	3.20	2.40	2.98	3.28	2.50	3.01
CaO	4.08	3.15	4.59	4.01	3.37	4.57
Na <sub>2</sub> O	2.26	1.75	3.09	2.06	1.58	1.89
K <sub>2</sub> O	1.28	1.57	1.29	1.76	1.35	1.19
Co	32 ppm	32 ppm	34 ppm	38 ppm	33 ppm	36 ppm
Cr	148	139	141	147	131	142
Cu	57	52	57	53	49	72
Li	13	13	14	14	17	15
Ni	88	70	72	77	68	62
Rb	31	31	43	42	47	39
Sr	322	331	316	300	274	318
Zn	102	111	99	114	107	106

- a. Kerma pottery from the Eastern necropolis in Kerma (mean values calculated on 51 sherds).
- b. Kerma pottery from the ancient city of Kerma (mean values calculated on 16 sherds).
- c. C-Group pottery from the eastern necropolis in Kerma (mean values calculated on 4 sherds).
- d. Pottery from ancient kilns in Kerma (mean values calculated on 6 sherds).
- e. Pottery from Kerma cemetery in Akasha (mean values calculated on 7 sherds).
- f. Nile alluvia sampled in the vicinity of Kerma (mean values calculated on 7 samples).

(\*) Analysts: J. De Jaeger and J. Van Hende (Ghent).

(+) All the iron is calculated as Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.